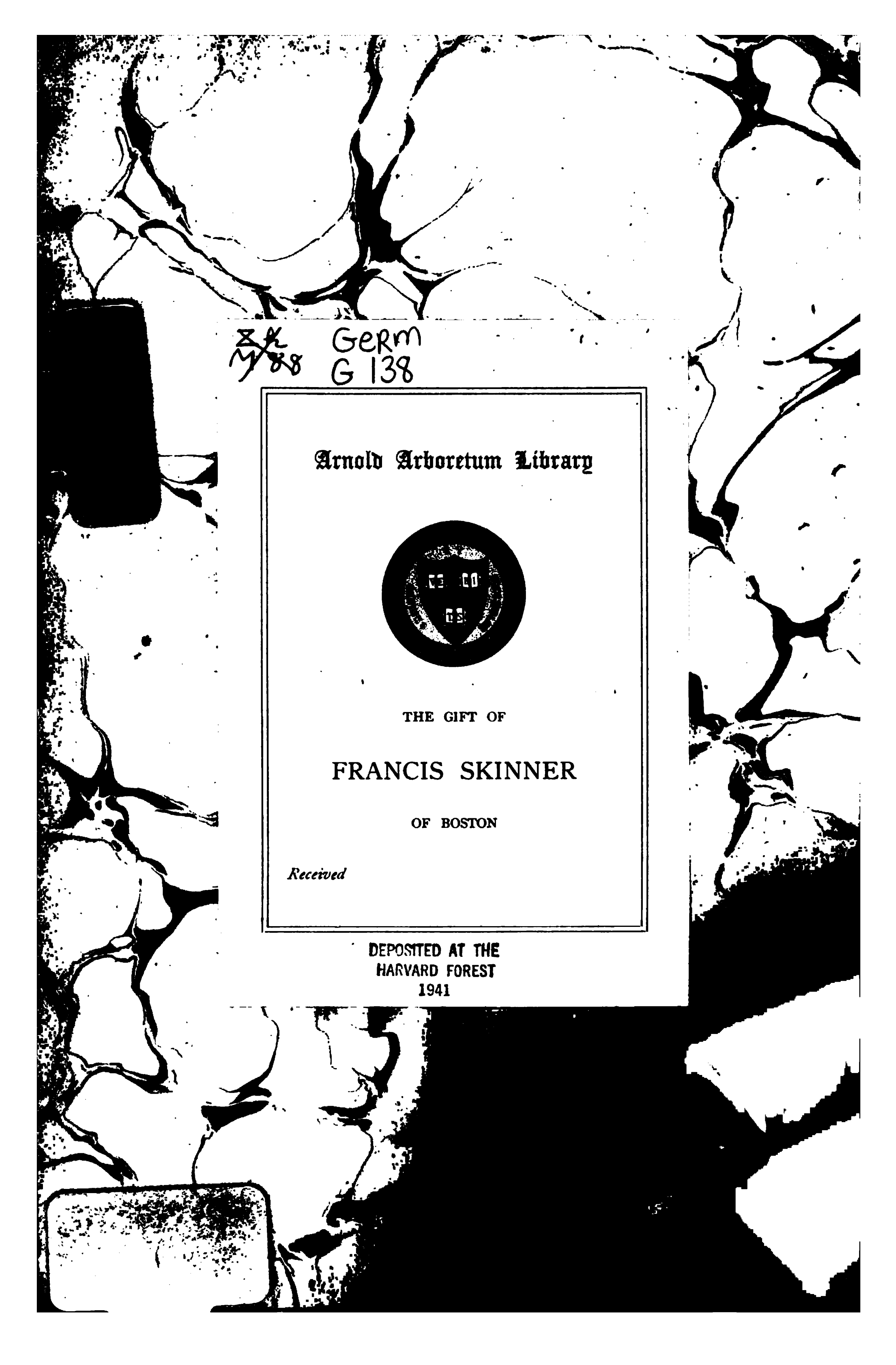
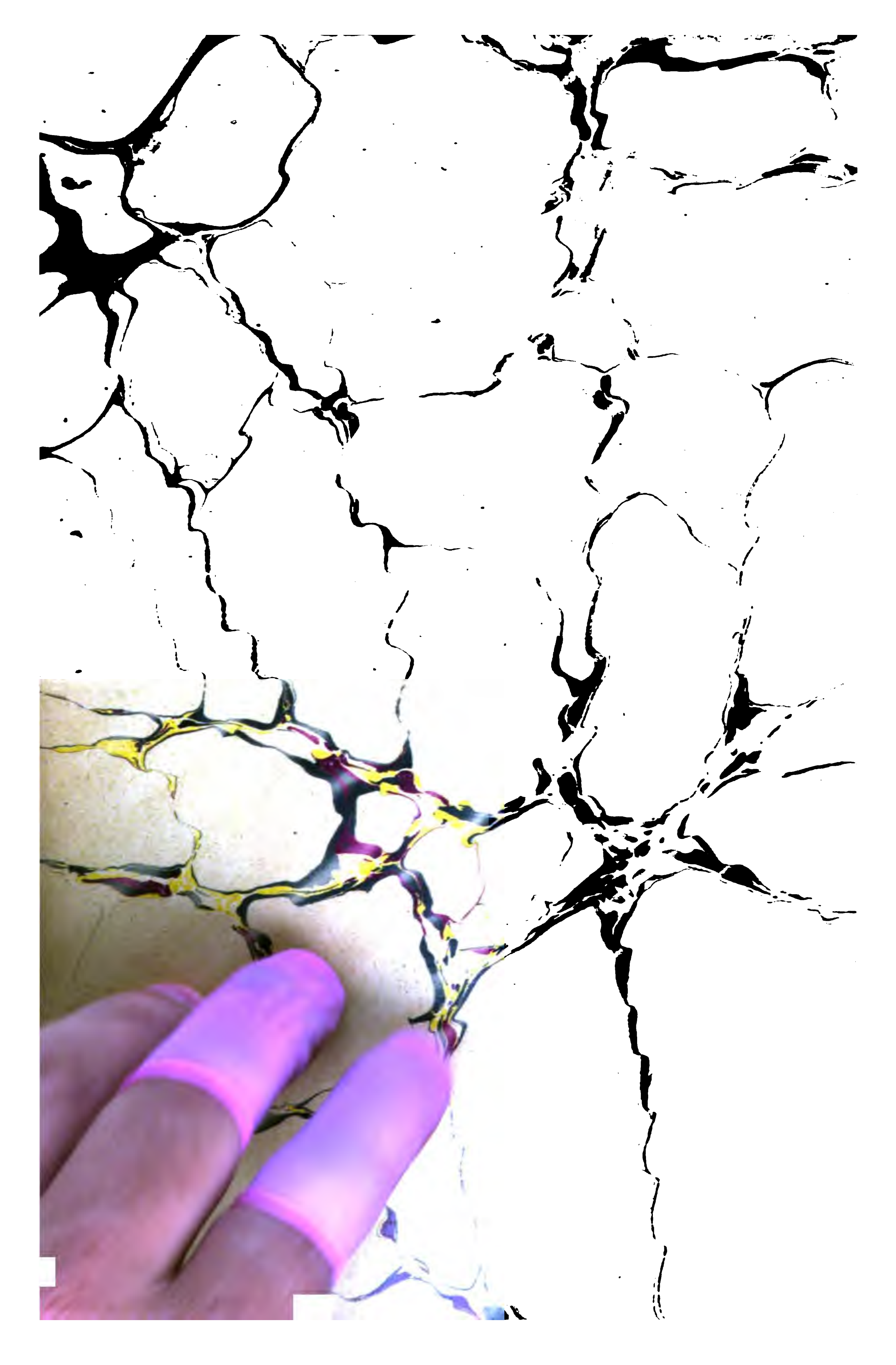




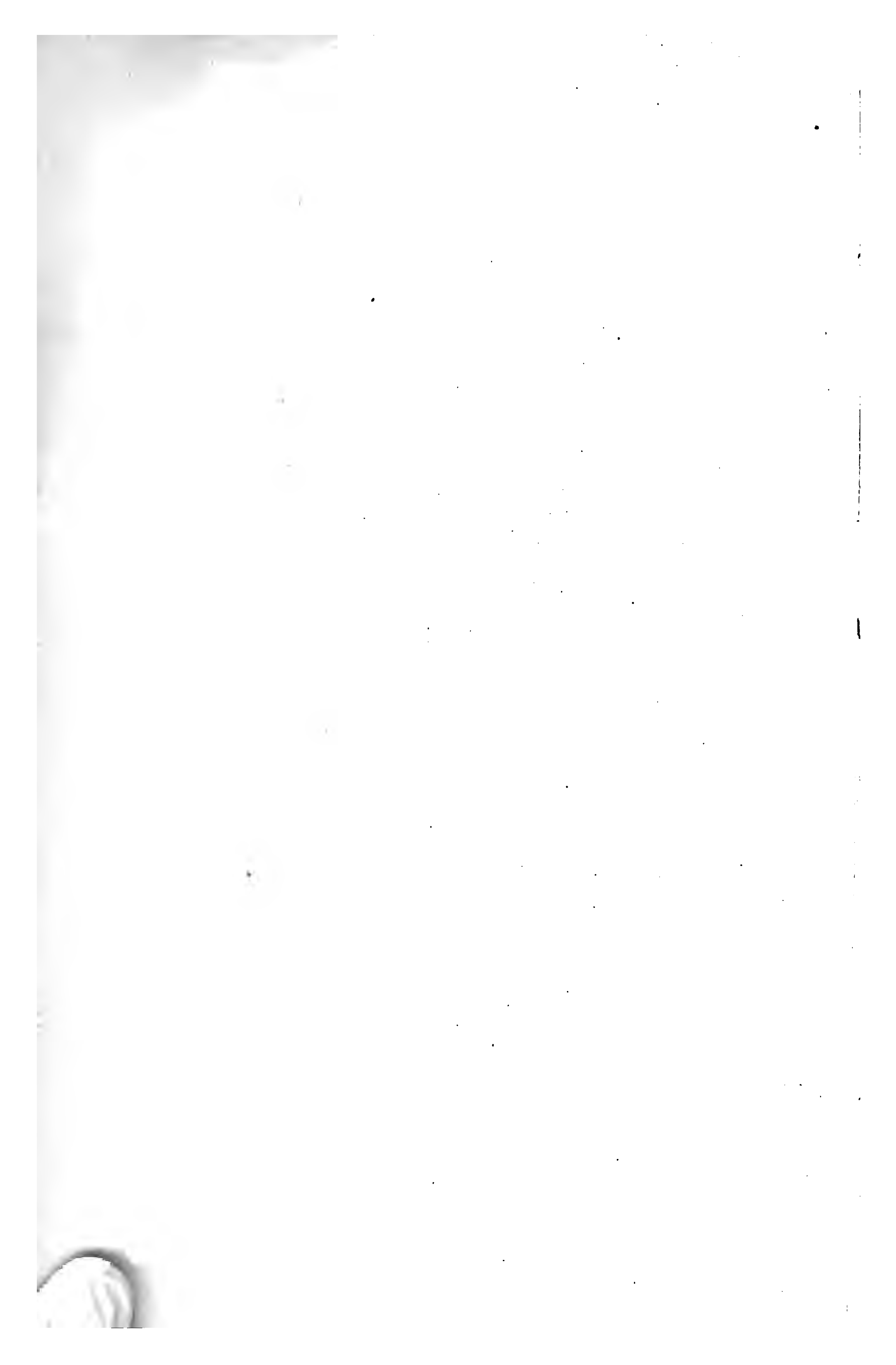


Germ
G 138
Arnold Arboretum Library
THE GIFT OF
FRANCIS SKINNER
OF BOSTON
Received
DEPOSITED AT THE
HARVARD FOREST
1941









Mündener
Forstliche Hefte.

Herausgegeben

in Verbindung mit den Lehrern der Forstakademie Münden

von

W. Weise,

Königl. Preuß. Oberforstmeister und Direktor der Forstakademie Münden.

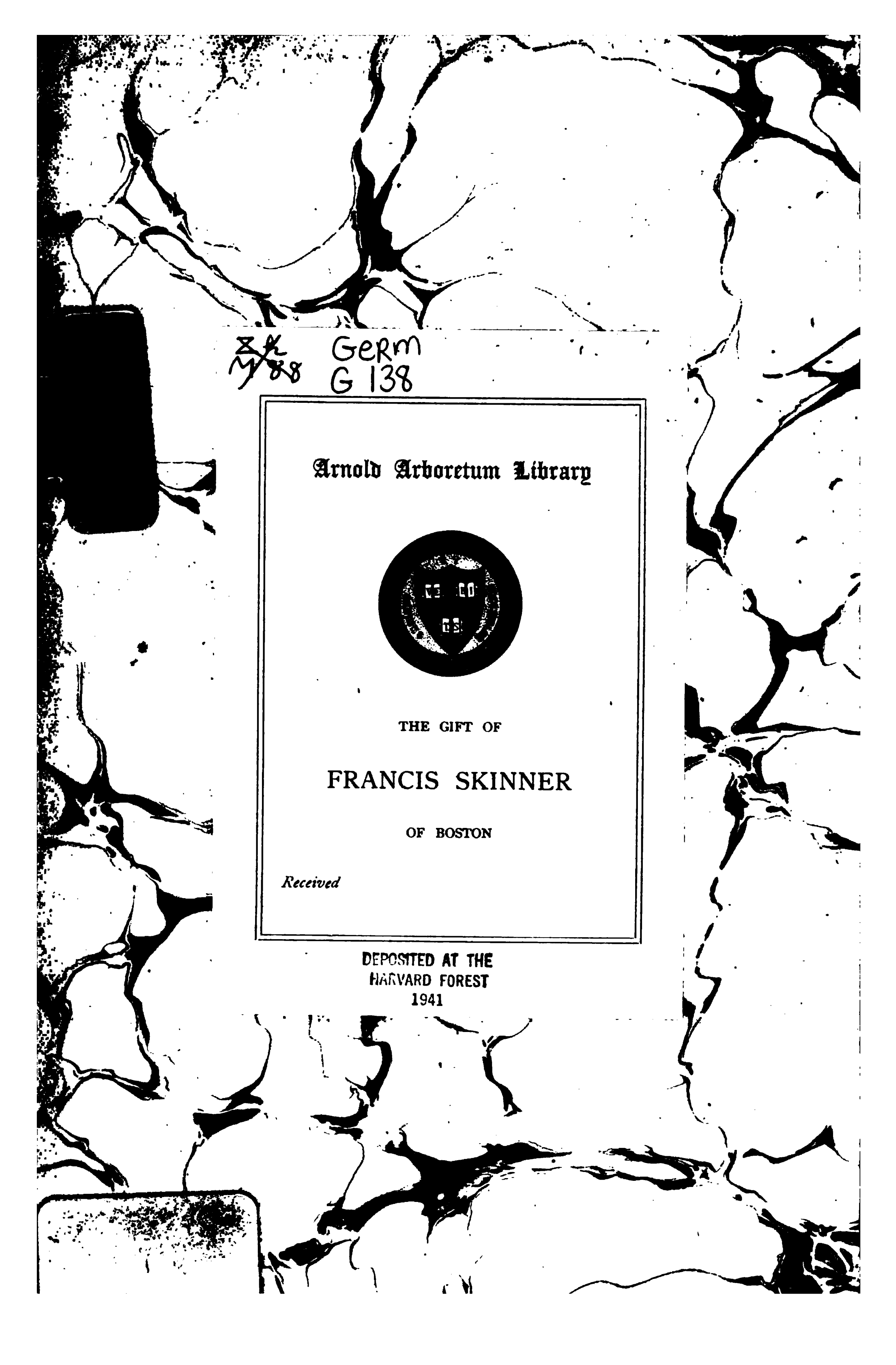
Neuntes Heft.



Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1896.

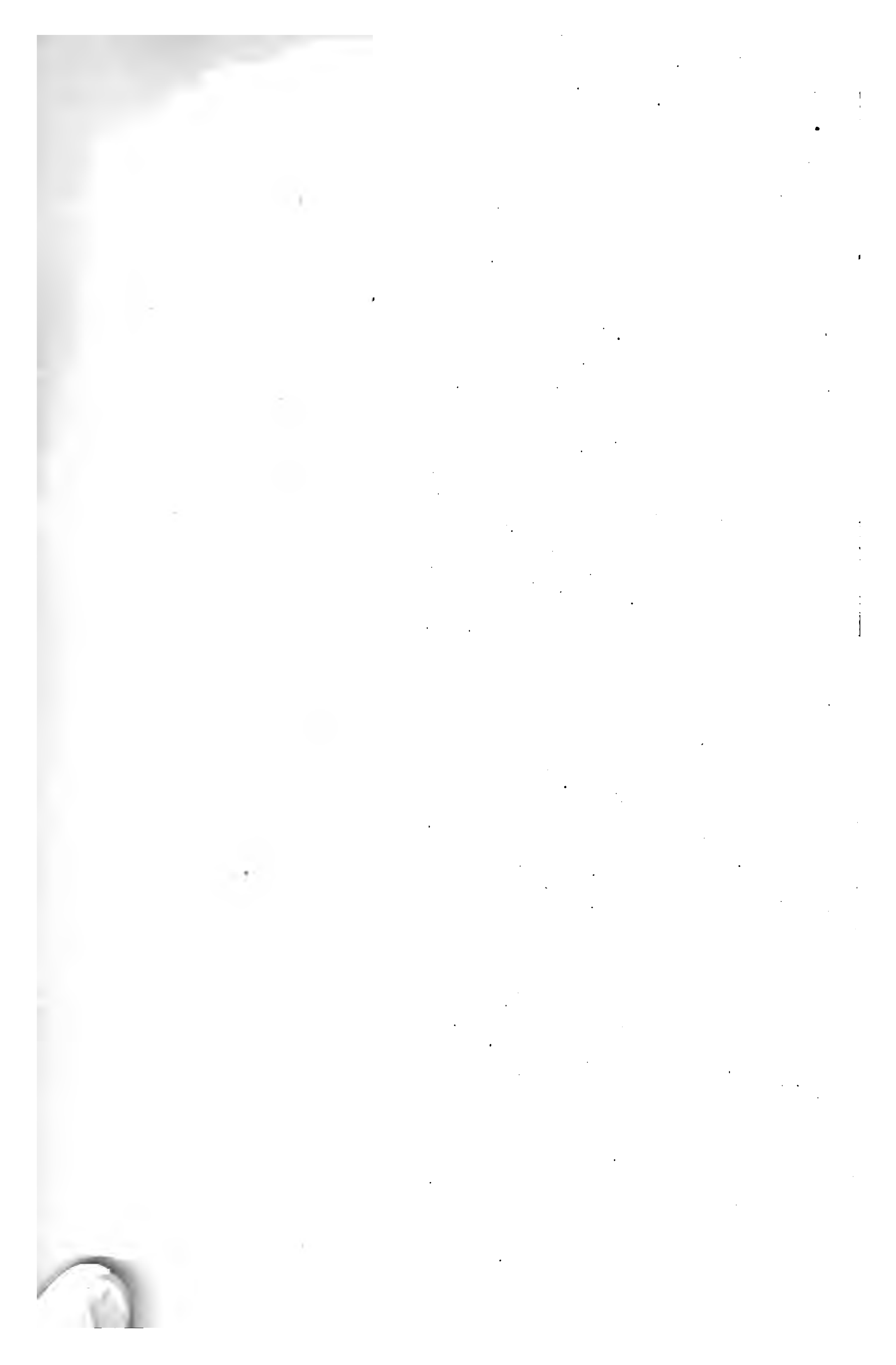


Germ
G 138
Arnold Arboretum Library
THE GIFT OF
FRANCIS SKINNER
OF BOSTON
Received
DEPOSITED AT THE
HARVARD FOREST
1941









Mündener
Forstliche Hefte.

Herausgegeben

in Verbindung mit den Lehrern der Forstakademie Münden

von

W. Weise,

Königl. Preuß. Oberforstmeister und Direktor der Forstakademie Münden.

Neuntes Heft.



Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1896.



Inhaltsverzeichniß.

Seite

I. Abhandlungen.

II. Litteraturberichte.

III. Kleinere Mittheilungen.

I. Abhandlungen.

Festrede,

gehalten am 18. Januar 1896 in der Forstakademie zu Münden
vom Oberforstmeister **Weise**.

Hochgeehrte Versammlung!

Durch den Jubel Deutschlands über den Tag von Sedan klang helltönend die Hoffnung auf Frieden. Napoleon hatte das Gottesgericht zwischen den beiden Völkern angerufen, und es hatte gesprochen. Am Abend des 1. September stand kein geschlossenes französisches Heer mehr im offenen Felde, denn auch Bazaine war abermals in die Festung Metz zurückgeworfen.

Wahrlich! Da durfte Deutschland wohl aufathmen und glauben, daß der Opfer genug gefallen seien, es durfte glauben, daß Frankreichs Sinn gedemüthigt, Ernüchterung eingetreten sei und daß man alsbald um Frieden bitten werde.

Mit Freuden wäre deutscherseits der Frieden nach Sedan begrüßt, wenn er uns auch nur das Elsaß gebracht hätte. Das allerdings war unerläßliche Forderung, denn nicht noch einmal wollte sich das deutsche Volk in eine solche Lage bringen lassen, wie sie bei der Kriegserklärung war.

Den Schlüssel unseres Hauses, Straßburg, mußten wir von nun an wieder selbst in Verwahrung nehmen. Die eigene Sicherheit gebot es. Ausgezogen waren wir, um deutsche Ehre zu wahren, um den heimathlichen Herd zu schirmen und zu schützen. Nach Sedan

durften wir vollberechtigt daran denken, uns vor erneutem Ueberfall zu sichern.

Die allgemeine Wehrpflicht schafft ein Volksheer im wahrsten Sinne des Wortes. Es gab wohl in Deutschland kein Haus, was unberührt von dem Ausbruch des Krieges geblieben wäre. Jedes harrte mit Bangen auf die Nachrichten, die nach den heißen Schlachten über das Ergehen der im Felde stehenden Lieben einlaufen mußten. Wie oft klang in den Siegesjubel die würdig gehaltene Klage über den Verlust theurer Angehöriger.

Ja, und hing nicht draußen der Soldat im Felde mit allen seinen Gedanken an der Heimath? Um das richtig zu würdigen, muß man es gesehen und empfunden haben, welche Wirkung es hatte, wenn der Ruf durch die Reihen lief: „Die Feldpost ist da!"

Ein solches Heer ist furchtbar, wenn der eine und einzige Gedanke es beseelt, die Heimath zu schützen, den Frevel und die Gewaltthat abzuwehren von der heimischen Erde. Ein Volk aber, welches ein solches Heer besitzt, wird niemals aus sich heraus, um nichtiger Ursachen willen oder aus Ruhmsucht zu den Waffen greifen, kein Fürst wird die Verantwortung übernehmen, den Kriegsruf zu erheben, wenn er nicht bis in's Innerste davon überzeugt ist, es handelt sich bei dem Kampfe um die heiligsten Güter des Vaterlandes, um Ehre und Selbstständigkeit. Ein solches Heer fordert mehr als ein anderes Entsagung, Unterordnung, treue Pflichterfüllung schon im Frieden, wie viel mehr im Kriege; es fordert gleichsam als eine Vorbedingung seines Daseins, daß der Soldat sich fühlt als ein Kind seines Volkes, das Volk aber ihn schützt als den, welcher berufen ist, Blut und Leben zum Schutz der Seinen hinzugeben. Ein solches Heer fordert die Auffassung, daß es eine Ehre ist, für den Dienst des Vaterlandes eingerufen zu werden.

So war unser Heer 1870, und so ist es geblieben bis auf den heutigen Tag!

Man hat versucht bei den Franzosen, unsere Einrichtungen nachzuahmen und hat die Form übernommen. Möge der Tag fern sein, wo wir zu messen haben, wie weit auch der Geist derselbe ist. Vorläufig haben selbst die Franzosen an sich bewiesen, daß die allgemeine Wehrpflicht eine Bürgschaft des Friedens ist. In den 25 Jahren, die nun hinter uns liegen, haben wir oft genug an der Schwelle des Krieges gestanden, niemals aber hat man drüben gewagt, das

letzte verhängnißvolle Wort zu sprechen, und selbst in den letzten Jahren, wo Frankreich zweifellos einen gewissen Rückhalt an Rußland gewonnen hat, ist der Friede bewahrt worden. Wohl fürchtet man drüben die Geißel des Krieges als solche, wie man sie mit wuchtigen Schlägen 1870 am eigenen Fleisch und Blut gefühlt hat, mehr aber fürchtet man sich davor, die allgemeine Wehrpflicht thatsächlich zur Wahrheit werden zu lassen. Hat doch selbst im Jahre 1870, in der höchsten Noth Frankreichs, das scharf geschliffene Schwert der Volksbewaffnung als ein zweischneidiges sich erwiesen, selbst Angesicht des Feindes hat es den Gehorsam gegen die Obrigkeit verweigert, und es konnte schließlich nur im furchtbaren Bürgerkriege wieder niedergezwungen werden.

Als 1870 Frankreich die August-Schlachten und nun gar Sedan verlor, jagte man den Kaiser als den Schuldigen davon, man bezeichnete die kaiserlichen Heerführer als Verräther und brandmarkte sie als solche. Welch Bild würde sich heute entrollen, wenn abermals Frankreich im Kampfe als schwächerer Theil sich erwiese?

Die Franzosen werden niemals zugeben, daß ihnen aus wirklicher Schwäche heraus eine Niederlage erwachsen ist, immer wird die Schuld bei den Fehlern der Führer gesucht werden und bei der herrschenden Regierung.

Ja, nach Sedan hofften wir Alle auf einen baldigen ehrenvollen, die Opfer sühnenden Frieden.

Wie bitter sollten wir getäuscht werden!

Die Regierung, die uns den Krieg erklärt hatte, war durch den Sturmwind von Sedan verweht, ein Häuflein von Leuten, das sich selbst das Mandat dazu gab, übte von nun an die Regierungsgewalt aus. Ganz Frankreich aber stimmte ein, als man unsern Marsch auf Paris als einen ungeheuren Frevel barbarischer Horden bezeichnete. Nicht zum Frieden rief man auf, nein zum Kriege bis auf's Aeußerste. Jedes Mittel, den deutschen Mann zu vertilgen von dem heiligen Boden Frankreichs, wurde für erlaubt erklärt, ja die Anwendung für eine Pflicht gegen das Vaterland. Keine leere Redensart kann diese Thatsachen verwischen. Wenn bis Sedan wirklich nur der Kaiser und seine Regierung als kriegführend ausgegeben werden konnte, wenn man wirklich die Scenen im gesetzgebenden Körper, in den Straßen von Paris im Juli 1870 als gemacht hinstellen wollte, als nicht maßgebend für die Stimmung des Volkes, nach Sedan war es

das Volk, was den Krieg aufnahm. Die Saat des Hasses keimte, und sie ist, darüber kann kein Zweifel sein, auch heute noch nicht getilgt.

Wer will es einem Volke verdenken, wenn es feindlichen Angriff mit allen Mitteln und Kräften zurückzuschlagen sucht; aber es muß sich auch offen zu solchem Willen bekennen und Leben und Blut dafür einsetzen. Die Bildung von Franktireurbanden hatte ihre volle Berechtigung, ihr Eintreten in den Kampf geschah im Dienste des Vaterlandes. Eine Schmach für ewige Zeiten aber wird es sein, wenn man von oben herab in der Kampfesart der Franktireurs den Meuchelmord organisirte. Was ist es denn anders, wenn z. B. der Präfekt der Côte d'or in einer Proklamation aussprach: „Das Vaterland verlangt nicht, daß ihr euch in Massen ansammelt und dem Feinde offen entgegentretet, es erwartet vielmehr von euch, daß ihr euch zu drei oder vier Mann an einen geschützten Ort begebt, wo ihr ohne eigene Gefahr auf die Preußen schießen könnt." Geradezu widerwärtig aber ist es, wenn für solche That Prämien versprochen werden, wenn man solche That eine Heldenthat nennt, die in allen Departements-Zeitungen und im Journal officiel bekannt gemacht werden soll.

Was hat Frankreichs großer Dichter Victor Hugo in den Tagen des Krieges an fast wahnsinnigen Ausbrüchen von Wuth geleistet. Des Dichters Beruf ist, die sittliche Kraft seines Volkes zu heben, die edlen Regungen zur Entwickelung zu bringen, die Vaterlandsliebe zu so flammender Gluth zu entfachen, daß sie zu jedem Opfer bereit ist, nicht aber soll der Dichter den Feind durch Schmähungen herabzuwürdigen suchen und der Eitelkeit des eigenen Volkes schmeicheln. Das haben Frankreichs große Geister 1870 vergessen, und sie haben mit wenigen kaum beachteten Ausnahmen sich auch nach 1870 nicht zurechtfinden können. Kann man sich da wundern, wenn das Rechtsgefühl des Volkes sich verwirrte und der Haß allein zur Deckung dienen konnte für jedes Verbrechen, was an einem Deutschen begangen wurde?

Frankreich in seinem Unglück war wirklich tief gesunken, und nur ein Mann tritt uns entgegen, dessen Schaffenskraft und Gedankenreichthum uns Bewunderung einflößen kann, das ist Gambetta. Aber auch sein Sinn war verblendet durch den Haß, er sah durch den Schleier dieses Hasses hindurch nicht die wahre Gestalt der Dinge.

Ein Kind seiner Zeit, leitete auch ihn der Gedanke, daß Frankreich unbesieglich sei, daß Frankreich nur den Willen zu haben brauche, um die Deutschen zu verjagen.

Bald war er die Seele der neuen Regierung; er wurde der Organisator des zweiten Theiles in dem furchtbaren Kampfe von 1870.

Dieser Kampf hatte seinen Brennpunkt vor Paris. In raschem, durch nichts aufgehaltenem Marsche wandten sich unsere siegreichen Heere von Sedan in das Herz Frankreichs, und am 19. September war Paris eine umlagerte Stadt. Niemand in der Welt hätte geglaubt, daß eine solche Stadt wie Paris auf Monate verproviantirt sein könnte, überall war die Meinung vertreten, daß in einigen Wochen der Hunger die Thore öffnen würde, und so richtete man sich fröhlichen Muthes in den zahlreichen Ortschaften, Flecken und Landhäusern um Paris ein.

Man muß anerkennen, daß die eingeschlossene Bevölkerung sich mit Tapferkeit in ihr Schicksal fand und daß die Armee, welche sich hinter den Mauern von Paris bildete, Alles geleistet hat, was man verlangen konnte. Mit furchtbarer Erbitterung und Hartnäckigkeit ist gekämpft worden. Mehr als einmal flackerte in der belagerten Stadt die Hoffnung auf, daß man sich aus eigener Kraft helfen werde, mehr als einmal wurde die Lage für uns wirklich bedenklich durch die Heerschaaren, welche das Belagerungscorps im Rücken beunruhigten.

Was die neu gebildeten französischen Heereskräfte thatsächlich leisteten, läßt aber nur in um so hellerem Lichte erstrahlen, was deutscherseits dem gegenüber erreicht wurde.

Genial waren die getroffenen Anordnungen, musterhaft die Ausführung der Befehle. Immer wieder trat der Geist hervor, der Deutschland in den Julitagen geeint hatte. Kein Stamm der Deutschen zeigte sich schwach, ein jeder errang im blutigen Wettstreit die Hochachtung der anderen, alle aber untereinander band treue Kameradschaft bis in den Tod.

Vor Paris lagerte eine große Armee. Wenn man aber bedenkt, daß die Linie, welche rings um Paris besetzt gehalten werden mußte, viele Meilen lang war, dann schrumpft auch ein großes Heer zu kleiner Macht zusammen. Durch einen weit vorgeschobenen Gürtel von Forts erhielten die Franzosen ein großes Feld für den Aufmarsch ihrer zum Angriff schreitenden Heeressäulen. War es zu verwundern,

daß sie bei ihren Ausfällen zuerst Vortheile errangen? Der natürliche Gang der Dinge war es, daß unsere Vortruppen, wenn sie auch der kolossalen Uebermacht der Angreifer so lange wie möglich Widerstand leisteten und jeden Fußbreit Erde auf's Hartnäckigste vertheidigten, dennoch sich auf die größeren Truppenkörper zurückziehen mußten. Der sanguinische Pariser glaubte dann, wenn er hörte, wo die Preußen überall vertrieben seien, jetzt müsse die Morgenröthe der Befreiung eintreten. Der zweite Tag eines solchen großen Ausfalls brachte regelmäßig die Fortschritte der Franzosen zum Stillstand, und es begann dann die rückläufige Bewegung. Wer wollte es leugnen, daß unsere Truppen oft hart und mit äußerster Energie haben kämpfen müssen, immer war aber auch bei uns die numerische Schwäche, bei den Franzosen die Uebermacht.

Was Deutschland am 20. September gleichzeitig an Unternehmungen im Gang hatte, konnte sehr wohl die Welt in Staunen setzen: An Deutschlands Schwelle ward Straßburg belagert, weiterhin wurde eine große Armee in Metz eingeschlossen gehalten und Paris umlagert. Fast 200 000 Mann Gefangene saßen in Deutschland und mußten dort überwacht werden.

Gambetta's eiserne Energie brachte von nun an neue Armeen in's Feld, und neue Anstrengungen mußte die deutsche Heeresleitung machen, um auch diesen wirksam gegenüber zu treten. Dank der allgemeinen Wehrpflicht ließen sich bei all den Neuformationen Truppenkörper bilden, die nach kurzer Zeit völlig ebenbürtig den übrigen Theilen der Armee sich angliederten. Gegen Ende September konnte aber die Heeresleitung auch schon mit dem Fall von Straßburg rechnen und daran denken, dem dort stehenden Belagerungscorps eine andere Verwendung zu geben.

Vor Straßburg lagen die Deutschen seit dem 15. August. Ein furchtbares Bombardement hatte die Stadt zur Uebergabe zwingen sollen. Vergeblich! Heldenmüthig hatte die Bevölkerung die schwere Heimsuchung ertragen. So ward denn zur förmlichen Belagerung geschritten. Näher und näher rückte die deutsche Angriffslinie, immer furchtbarer donnerten die deutschen Belagerungsgeschütze gegen die Umwallung. Werk auf Werk fiel; endlich war Bresche in den letzten Wall gelegt, da stieg die weiße Fahne am Münster in die Höhe. Der Kommandant war bereit, in Verhandlungen einzutreten, und am Abend des 27. September wurde die Kapitulation unterzeichnet. Am

28. September ward Straßburg von den Deutschen besetzt, und die Jubelnachricht davon durchlief die deutschen Gaue.

Aber auch von Metz kamen jetzt Meldungen an die Heeresleitung, die einen baldigen Fall der noch nie bezwungenen Stadt erhoffen ließen. Während vor Straßburg deutsche Ingenieure und deutsche Artillerie Hand in Hand mit den anderen Truppen durch die Wucht des Angriffes den Erfolg erzwang, galt es vor Metz, den durch die Augustschlachten in seinen Käfig hineingezwungenen Löwen gebannt zu erhalten, bis ihn der Hunger zur Uebergabe trieb.

Bazaine hatte nach Gravelotte seiner Armee 12 Tage Ruhe gegeben, um sie neu zu formiren und zu schließen, dann brach er hervor, und in zweitägigem Kampfe suchte er bei Noisseville den Ring der Belagerer zu durchbrechen. Umsonst! Als er am 1. September den Rückzug auf die Festung befahl, war ihm wohl klar, daß nach dem Mißlingen dieses Versuchs eine Befreiung aus eigener Kraft nicht mehr möglich sei. Mit jedem Tage wurde ja die Position, die die Deutschen zur Vertheidigung ihrer Linien zur Abwehr französischen Angriffs schufen, gewaltiger. Wie sollte er sie mit seinen abermals geschlagenen Truppen nehmen? Tod und Krankheit lichtete die französischen Reihen, mehr als das aber fiel das Sinken der moralischen Stärke in's Gewicht. Noch zweimal versuchte Bazaine es dennoch, die deutschen Linien zu zerreißen, nach großen Verlusten mußte er beide Male die Festung wieder aufsuchen. In der zweiten Hälfte des Oktobers begann der Mangel an allen Lebensmitteln immer fühlbarer zu werden, und man mußte Verhandlungen anknüpfen.

Am 27. Oktober fanden sie ihren Abschluß in der Unterzeichnung der Kapitulation. Am zweiten Tage darauf öffneten sich die Thore der Stadt selbst, und 173 000 Mann, darunter 3 Marschälle Frankreichs, 6000 Offiziere, zogen heraus, um von dem Sieger in die Gefangenschaft geführt zu werden.

Abermals gingen die Wogen unermeßlichen Jubels durch ganz Deutschland, durch die Reihen der in Frankreich stehenden deutschen Heere, und abermals paarte sich mit dem Jubel die Hoffnung auf Frieden, die Hoffnung auf Heimkehr.

Und was empfand man auf französischer Seite? Ingrimmige Wuth über den Verrath! Ein solches Heer, wie es Bazaine hatte, konnte nicht durch die Kraft des Gegners, durch Ueberlegenheit der

Führung auf feindlicher Seite besiegt sein. Es durfte nicht sein! Ein solches Zugeständniß konnte Frankreichs krankhaft erregter Sinn nicht machen. So ward denn Bazaine zum Verräther gestempelt. Nach Abschluß des Friedens fand sich ein Kriegsgericht, welches auch formell das Urtheil des Verrathes bestätigte. Bazaine hat den Fluch des Verrathes bis an sein Lebensende tragen müssen; von Frankreichs Ehrenschild aber war damit der Flecken getilgt, daß ein großes Heer hatte kapituliren müssen.

Aus dem Schlagworte Verrath fand Frankreich die Kraft, auch weiterhin aufrecht zu stehen, aus ihm zog es neue Begeisterung zu neuen unerhörten Anstrengungen und Opfern. Was war besiegt? was hatte Frankreich im Stich gelassen? Nicht seines Volkes Glanz und Waffenkraft, nein nur des Kaisers Kreaturen. Erst was von jetzt an den Deutschen gegenüber trat, das war der eigentliche Kern des französischen Volkes, das war unbesieglich, denn es war Schöpfung des Volkes, das mußte die deutschen Horden vom heiligen Boden Frankreichs hinwegtreiben.

Und als nun gar in diesen Rausch die Nachricht fiel, daß am 10. November Orleans von den Deutschen wieder geräumt sei, da wuchs der Glaube an Frankreichs Unbesieglichkeit mit jeder Stunde. Schon einmal war ja gerade von Orleans aus die Rettung gekommen. Weshalb sollte nicht auch jetzt aus der Stadt der Jungfrau Frankreich Heil erwachsen? Millionen Franzosen glaubten damals daran. So strömten denn gerade in diesen Tagen, man möchte sagen in der Gewißheit baldigen Sieges, Freiwillige dem Heere zu, und vermehrter Widerstand machte sich überall geltend. Vielleicht waren die Tage nach dem Fall von Orleans die gefährlichsten, welche die belagernden Armeen vor Paris durchmachten.

Frankreichs leitende Männer übersahen aber einen Umstand in ihren Träumen. Frankreich hatte durch die Kapitulation von Metz nicht nur eine Armee verloren, sondern von nun an auch eine Armee im offenen Felde mehr gegen sich. Dazu hatte Deutschland einen Feldherrn wieder zu freier Verfügung erhalten, der an und für sich eine feindliche Armee aufwog. Es war Prinz Friedrich Karl, der nie Besiegte.

Ihm wurde der Kampf gegen die bei Orleans stehende Loire-Armee übertragen.

Friedrich Karl zog mit seinen Truppen in Eilmärschen an den

neuen Bestimmungsplatz. Trotzdem vergingen einige Wochen, ehe er dort wirksam eingreifen konnte. In dieser Zwischenzeit zeigte der Großherzog von Mecklenburg-Schwerin der Welt, daß Deutschland auch in ihm eine militärische Kraft ersten Ranges besaß. Was er an der Spitze seiner Truppen leistete, reihte sich würdig an die Großthaten unserer Armeen an. Daß es ihm mit seinem der Loire-Armee gegenüber doch nur kleinem Heere nicht gelingen konnte, eine volle Entscheidung zu erringen, war klar, aber vollkommen gelang ihm die Sicherung der Belagerung von Paris und die Vorbereitung der Entscheidung, die mit dem Eintreffen der Heeressäulen Friedrich Karls Schlag auf Schlag fiel. Zwölf Tage hintereinander ward gekämpft, bis Orleans von Neuem durch die Deutschen besetzt wurde. Mit dem Fall der Stadt brach die Loire-Armee in zwei Stücke. Gewaltig war der Eindruck, den die Nachricht auf die Franzosen machte, daß Orleans wieder in deutschem Besitz sei. Das hatte man nicht für möglich gehalten, und je höher man die Siege des Helden von Orleans, des Generals Aurelle, gefeiert hatte, um so energischer ward nun die Ernüchterung. Hier fehlte ja ein Verräther, hier hatte auch kein Napoleon die Hand mehr im Spiele. Selbst das Märchen von der furchtbaren Zahlenübermacht der Deutschen konnte nicht gut aufgetischt werden.

Nach dem Fall von Orleans begann bei den Franzosen der Gedanke an Friedensschluß Boden zu gewinnen, und hätte man das Volk befragen können, es hätte jetzt sicherlich für den Frieden gestimmt. Frankreichs Wille verkörperte sich aber damals in Gambetta, und in dessen gedankenreichem Kopfe drehte sich noch Alles um den Krieg bis auf's Messer. Ja, er wußte aus dem Uebelstande, daß die Loire-Armee in zwei Theile geschnitten war, eine neue Waffe zu schmieden und noch einmal der Lage eine Spannung zu geben, die man nur bewundern kann. Friedrich Karl verfolgte den Theil der Loire-Armee, der nach Le Mans sich zurückzog, in weiteren stets siegreichen Kämpfen, bis endlich bei Le Mans selbst die letzten Schläge so wuchtig wurden, daß auch die Franzosen zugaben, sie hätten nicht gesiegt, eine Erkenntniß, die ihnen selten in dem Kriege gekommen ist.

Nach Gambetta's Anordnungen hatte sich auch eine Armee im Norden gebildet, deren Stützpunkt Amiens war. Gegen sie führte Manteuffel ein deutsches, hauptsächlich aus Theilen des Belagerungs-

I. Abhandlungen.

Festrede,

gehalten am 18. Januar 1896 in der Forstakademie zu Münden
vom Oberforstmeister **Weise**.

Hochgeehrte Versammlung!

Durch den Jubel Deutschlands über den Tag von Sedan klang helltönend die Hoffnung auf Frieden. Napoleon hatte das Gottesgericht zwischen den beiden Völkern angerufen, und es hatte gesprochen. Am Abend des 1. September stand kein geschlossenes französisches Heer mehr im offenen Felde, denn auch Bazaine war abermals in die Festung Metz zurückgeworfen.

Wahrlich! Da durfte Deutschland wohl aufathmen und glauben, daß der Opfer genug gefallen seien, es durfte glauben, daß Frankreichs Sinn gedemüthigt, Ernüchterung eingetreten sei und daß man alsbald um Frieden bitten werde.

Mit Freuden wäre deutscherseits der Frieden nach Sedan begrüßt, wenn er uns auch nur das Elsaß gebracht hätte. Das allerdings war unerläßliche Forderung, denn nicht noch einmal wollte sich das deutsche Volk in eine solche Lage bringen lassen, wie sie bei der Kriegserklärung war.

Den Schlüssel unseres Hauses, Straßburg, mußten wir von nun an wieder selbst in Verwahrung nehmen. Die eigene Sicherheit gebot es. Ausgezogen waren wir, um deutsche Ehre zu wahren, um den heimathlichen Herd zu schirmen und zu schützen. Nach Sedan

blicken, so können wir nur dankbar die Vorsehung anerkennen, die auch hier alle Dinge zum Besten gewendet hat.

Schwer waren allerdings die Verluste, die auch wir auf unserer Seite zu verzeichnen hatten. Fielen doch von dem kleinen Häuflein unserer Mündener Commilitonen noch zwei: Ludwig Graff und Albert Herberz. Aber es wurde dafür auch Herrliches errungen. Die Erhebung des deutschen Volkes im Juli, die Augustkämpfe, sie waren in Erz gemeißelte Stufen, die uns zur Aufrichtung des Deutschen Reiches führen mußten, aber das Ziel war selbst mit dem Tage von Sedan noch nicht erreicht, die Frucht noch nicht reif.

Sedan war der Tag der wahren geistigen Geburt des Deutschen Reiches; in den Monaten, welche die nachfolgenden Kämpfe währten, fand man aber erst für des Reiches thatsächliche Aufrichtung die Form, der sich opferfreudig und opferwillig Fürsten und Volk beugten.

Deutschland hatte auch für diese schwierigen und feinfühligen Verhandlungen die rechten Männer zur Stelle. Es war Großherzog Friedrich von Baden, dem unter den Fürsten, Graf Bismarck, dem unter den Diplomaten der Hauptantheil des Ruhmes gebührt, die Sache zum glücklichen Ende geführt zu haben.

Großherzog Friedrich von Baden blieb es denn auch vorbehalten, am 18. Januar 1871, als in feierlicher Weihestunde des Deutschen Reiches Erstehung durch unseren eisernen Kanzler verkündet wurde, den ersten Huldigungsruf Wilhelm I. als dem Deutschen Kaiser darzubringen. Durch die Hallen des Schlosses zu Versailles tönte das jubelnde Echo dieses Huldigungsrufes, es pflanzte sich fort durch die Reihen der deutschen Armee, es ward aufgenommen vom ganzen deutschen Volke. In Versailles, der Residenz König Ludwigs XIV., des Mannes, der Deutschlands Ohnmacht in schmählichster Weise ausgenutzt hat, der dem alten Deutschen Reiche Straßburg im Frieden raubte, durfte des neuen Deutschen Reiches machtvolles Auferstehen verkündet werden.

Auch hier gilt Kaiser Wilhelm's Sedan-Wort: „Welch eine Wendung durch Gottes Fügung!“

Commilitonen!

Euch schirmte dieses mächtige Deutsche Reich das Vaterhaus. Aufgewachsen seid Ihr zwar in dem Gedanken, daß sehr wohl die Stunde schlagen kann, wo es gilt, noch einmal für das, was vor

25 Jahren errungen ist, in's Feld zu ziehen. Diese Stunde aber ist bis jetzt ferngeblieben, weil uns unser Herrgott die gewaltigen Männer, welche 1870 den Kampf leiteten, in selten geistiger Frische noch viele Jahre nachher erhalten hat, sie ist fern geblieben, weil des großen Kanzlers Genius die Wolken immer wieder zu rechter Zeit zu vertheilen wußte, sie ist fern geblieben, weil Kaiser Wilhelm der Zweite die ererbte Macht im Sinne des Vaters und Großvaters wahrt, dabei das deutsche Schwert geschliffen hält, um für alle Fälle gerüstet zu sein, und endlich ist sie fern geblieben, weil in dem uns aufgezwungenen Kriege die deutsche Kraft und Macht so wuchtige Schläge auszutheilen wußte, daß man drüben nicht mehr den leichten Sinn von 1870 wieder fand, auch noch niemals wieder sich „erzbereit" für den Kampf gehalten hat.

So wurden des Friedens Segnungen unserem Vaterlande erhalten.

Commilitonen!

Als einer der Männer, die in jenen großen Kämpfen mitwirken durften, rufe ich Euch zu: „Wahret, was errungen ist!" Euch klingt es fast wie ein Märchen, wenn wir Alten der Zeiten deutscher Ohnmacht und Uneinigkeit vor 1870 gedenken.

Gottlob!, daß dem so ist!

Vergesset aber nie, daß der Sieg von 1870 mit Strömen Blutes erkauft ist, daß die Frucht dieses Sieges als ein heiliges unveräußerliches Gut unseres Volkes zu erachten ist.

Und noch Eins ist zu bedenken: Die Begeisterung, wie wir sie einst beim Auszuge aus der Heimath in's Feld mitnahmen, ist eine gewaltige und mächtige Hülfe zum Siege gewesen, aber der Krieg in seiner furchtbaren Gestalt fordert mehr als das. Er fordert die völlige Hingabe des ganzen Mannes, er fordert eine Selbstlosigkeit, wie wir sie im Frieden selten finden, er fordert, daß wir zeitweise ertragen und auf uns nehmen des Lebens äußerste Entbehrungen.

Je schärfer in unserer erfinderischen Zeit die Waffen werden, um so mehr muß wachsen jener Muth, der aus einem gereiften, opferfreudigen, dabei eisernen und zielbewußten Willen entspringt. Damit aber tritt die Pflicht an jeden heran, der als ein deutscher Mann für Deutschland kämpfen will, sich selbst zu erziehen. Nicht im Wohlleben, nicht in der Sorge um das eigene Ich liegt das Ziel

unseres Lebens, sondern in der treuen Erfüllung der Pflicht, der Pflicht des Berufs, der Pflicht gegen Familie und Haus, der Pflicht gegen das Vaterland.

Die Pflicht stehe allzeit voran!

Halten wir an solchen Grundsätzen fest und bethätigen sie, so wird Deutschland niemals wieder am Rhein die Grenzwacht zu halten haben, sondern wie es im Kampfe der großen Jahre 1870 und 1871 errungen ist, vom Wasgau und von Metz aus. Niemals wieder wird der Name Deutschlands draußen ein leerer Schall sein. Des Deutschen Reiches Macht wird unter seines Kaisers Führung wachsen und an innerer Kraft und an Achtung gewinnen, je mehr allseitig draußen erkannt wird, daß unser pflichtmäßiges und getreues Handeln hervorgeht aus dem einmüthigen festen Willen:

Deutschland, Deutschland über Alles!

Ueber Weidenzucht.

Von
Regierungs- und Forstrath Deckert zu Hannover.

Der Weidenanbau in Deutschland erstreckt sich nach der Bodennutzungsstatistik von 1893 über eine Fläche von rund 42 440 ha oder etwa 0,3 % der Holzboden, und 0,9 % der Laubholzfläche, in Preußen 26 569 ha oder 0,3 % der Holzboden- und 1 % der Laubholzfläche, woran die Provinzen Ost- und Westpreußen, Brandenburg, Schlesien, Sachsen, Hannover und Rhein allein mit 80 % betheiligt sind. Seine Ausdehnung verdankt er der zweifachen Bedeutung der Weiden für die Volkswirthschaft als Schutz- und als Nutz-Holzart, in jener Eigenschaft als Mittel zur Bindung und Befestigung von Flußufern, Deichen, Dämmen, Böschungen, in dieser als Flecht- und Bandstockmaterial.

Die Erkenntniß ihres Werthes reicht zurück in das Alterthum. Die Korbflechterei ist eines der ältesten Gewerbe. Schon Theophrast, Cato, Columella, Plinius hatten eine überraschende Kenntniß der Weidenarten: ihres Standorts, ihrer Anbau- und Verwendungsart, und Cato behauptet, ihr Anbau gebe den höchsten Reinertrag, höher als Wein-, Oel- und Getreidebau.

Dem schließt sich v. Carlowitz in seiner Wildenbaumzucht (1713) an unter Hinweis auf Persien, „wo aus zarten Weiden allerhand Wahren gemachet und in die umliegende Länder weit und breit verführet werden, da dann sehr viele Leute sich reichlich davon nehren".

Auf seine Anregung ist vielleicht der Aufschwung zurückzuführen, den der Weidenanbau in Deutschland etwa um 1750 erhielt, leider ohne nachhaltige Wirkung, denn schon etwa 30 Jahre später muß

trotzdem Deutschland seinen Bedarf an Weiden vorwiegend aus Holland und Frankreich beziehen, bis um die Mitte unsres Jahrhunderts eine wesentliche Wendung zum Besseren eintritt. Voran steht die Roerwurmniederung bis zur holländischen Grenze, und ihr folgen die Kulturen in Bayern, Baden, Sachsen und in den Provinzen Sachsen, Schlesien und Brandenburg.

Diesem wirthschaftlichen Fortschritt entspricht eine reichhaltige Litteratur. An die Stelle der bis dahin maßgebend gewesenen französischen Erfahrungen treten die selbstgewonnenen Erfolge und Mittheilungen von Männern wie Delius, Reuter, Röthlichs, Krahe, Schulze, Schmidt, Brinkmeier, Zschimmer, und für den Fortschritt in der Verarbeitung sorgt die Gründung von Korbflechterschulen staatsseitig nach dem Vorgange des Landrathes Janssen in Heinsberg — in Aachen, Schlesien und in der Gegend von Lichtenfels (Bayern). Doch schon folgt der bisherigen Hebung von neuem ein Niedergang, Anlaß genug, den Gründen dieser Erscheinung nachzuforschen.

1. Zunächst liegen sie in den Fehlgriffen und Mißerfolgen beim Anbau. Von den 600 Spezies der Weide eignen sich etwa 200 zur Bandstock- und Flechtholzverwerthung; aber, obgleich im Allgemeinen genügsam, sind sie doch sehr verschieden in ihren Ansprüchen an den Boden, und schon ihre einfachste Gruppirung in Hanf-, Mandel-, Purpur-, kaspische Weiden führt zu einem vierfach verschiedenen Standort, der zur Erzielung höchsten Reinertrages für jede dieser vier Arten richtig getroffen sein will und in Folge der durch die große Ertragsleistung bedingten Stoffentziehung des Ersatzes bedarf im Wege künstlicher oder natürlicher Düngung. Im natürlichen Gebiet der Flußläufe besorgt letztere die Ueberschwemmung durch Niederschlag — und das fließende Grundwasser durch Zuführung von Nährstoffen. In neuerer Zeit hat man aber die bisherigen Grenzen des Anbaus dadurch erweitert, daß man für die Landwirthschaft geringwerthige oder ausgebeutete Böden (saure Wiesen, geringe Ackerklassen) der Weidenkultur überwies, nicht selten unter Aufwendung großer Kosten, um schon nach 4—6 Jahren eine Rückgängigkeit im Ertrage zu erfahren, bei der das Anlagekapital nicht mehr genügend sich verzinste. Damit stand man vor der Wahl kostspieliger künstlicher Düngung wie bei anderem Kulturland oder dem Wiederaufgeben der Anlagen und zog meist aus Mangel an Mitteln oder

Gleichgültigkeit das Letztere vor. Man sah sich eben getäuscht, weil man den in dem Kraftersatz durch die Senkstoffe der Flußgebiete begründeten nachhaltigeren Ertrag der Flußheger von den Landhegern ohne solchen Ersatz erwartet hatte, und gab die Sache auf, die nicht geleistet, was man von ihr erwartet hatte[1]).

2. Anderer Art, doch wohl kaum von geringerem Belang sind die Irrthümer und Unterlassungen in der Bewirthschaftung der Flußheger. Hier liegen sie, abgesehen von Fehlern beim Anbau, hauptsächlich in der Ueberschätzung der Ausschlagfähigkeit, in falschem und rücksichtslosem Schnitt und im Mangel an Nachbesserung und Pflege gegenüber den Gefahren des Eisganges, Sommerwassers, der Verunkrautung und den Feinden unter Wild und Insekten.

Vielseitig führte die ungeahnte Preissteigerung der Weidenwaare vor etwa 20 Jahren statt zur Vertiefung und Verfeinerung der Wirthschaft, zu einer Art Raubwirthschaft: an Stelle der mühsameren Selbstbewirthschaftung trat die bequemere Verpachtung an Händler, die bei der Nachhaltigkeit der Nutzung nicht in gleichem Grade interessirt sind, als der Eigenthümer, an Stelle des Herbstschnittes nicht selten der rücksichtslose, verderbliche Sommerschnitt. An den durch ungenügende Kultur und Kalamitäten entstandenen Fehlstellen begnügte man sich mit der zwar annehmbaren, doch unvergleichlich niedrigeren Rente aus der Grasverpachtung, mit der Lockerung des Bestandesschlusses verminderte sich Werth und Widerstandsfähigkeit der Heger, und der Rückgängigkeit der Weidennutzung nach Ertrag und Preis im Allgemeinen wurde aufgebürdet, was Unkenntniß, Unverstand und Geldgier verschuldet hatte, während das in jährlichen Niederschlägen von der Natur dargebotene Bodenkapital ohne entsprechende Verzinsung blieb.

3. Ein dritter Grund für die Rückgängigkeit im Ertrage ist vielleicht in der zunehmenden Verwendung von Ersatzmitteln für die Herstellung von Waaren zu sehen, zu denen die Weide bisher allein oder doch fast ausschließlich das Material lieferte.

Voran steht das in- und ausländische (indische) Rohr. Aus ihm werden z. B. jetzt die Geschützkörbe für Festungen geliefert (vor

---

[1]) Vgl. Councler in d. Zeitschrift von Danckelmann, Band 18, S. 154, und Ramann, Standortslehre S. 332/333.

einigen Jahren allein für 3 Millionen Mark für Spandau), weil die Weide zu wenig widerstandsfähig ist gegen die neuen Schußwaffen. Auch für Möbel, leichte und feinere Bazarartikel wird jenes Rohr, Bambus und Pfefferrohr in Verbindung mit Schilf und Binse der Weide jetzt vorgezogen. So verbrauchte Brandenburg etwa 11/12 Rohr und 1/12 Weide zur Herstellung seiner Waaren, während in Lichtenfels die Weide noch mit einem Drittel bei der Fabrikation sich betheiligt, zwei Drittel also durch Ersatzmittel gedeckt werden. Als solche werden ferner genannt: Raffia (indischer Bast), Binse (Liesch), Stroh, Flotten (Präparat aus Pflanzenfaser), Celluloid, chinesisches Stroh, Schnur, Palmenblatt (für Handkoffer und Reisekörbe), Schilf.

Dem steht gegenüber, daß beispielsweise bei den Rohrsesseln das Rohr nach kurzer Zeit durch die Weide wieder verdrängt wurde, daß der aus Weide gefertigte Kinderwagen an Stelle der Wiege getreten ist, daß die Weidenkorbverwendung für Fisch- und Obsttransport in den letzten 10 Jahren sich verzehnfacht hat u. s. w.

Ein richtiges Abwägen des Steigens oder Fallens der Weidenverwendung würde nur durch sorgfältige statistische Ermittelungen zu ermöglichen sein, doch auch nur zeitlich begrenzten Werth haben bei dem raschen Wechsel und Fortschritt in Fabrikation und Umsatz. Ferner gehören hierher Zollsätze und Transporttarif. Bei letzterem wird vielseitig auf die Belastung der Korbwaaren-Industrie durch den Sperrigkeitszuschlag für Stückgut hingewiesen und bemerkt, daß Korbsätze, die 1 qm Raum beanspruchen, oft über 1 Centner wiegen, während die solchem Zuschlage nicht unterliegenden Kisten ein viel geringeres Gewicht haben. Doch das sind Erörterungen, die über den Rahmen dieser Abhandlung gehen und von kaufmännischer Seite weitere Beleuchtung verdienen.

Im Nachfolgenden soll zu zeigen versucht werden, was zur Beseitigung der besondern Mißstände unter 1 und 2 geschehen kann im Wege des Anbaues, der Bewirthschaftung und Pflege, und endlich der Verwerthung.

I. Für den Anbau der im 1—4jährigen Umtriebe zu bewirthschaftenden Weidenheger oder -Werder kommen im Wesentlichen in Betracht die Hanfweiden, Mandelweiden, Purpurweiden, von denen ohne Eingehen auf die interessanten mannigfachen Verschiedenheiten der vielen einzelnen Spezies nur ihre Hauptrepräsentanten behandelt werden sollen.

1. Die Hanfweide (meist empfohlene Spezies salix viminalis regalis) ist mit Recht die weitestverbreitete Weide, weil unübertroffen im Massenertrage, die eigentliche Weide der Flußthäler, auf gutem Boden für Bandstocknutzung unschätzbar, auf geringerem für den Schälbetrieb werthvoll, vorzüglich also für den einjährigen Umtrieb wie im Wechselbetriebe von 1 und 4 Jahren. Sie liefert auf geeignetem, d. h. frischem, kräftigem, mildem und mürbem Boden bei hohem Massenertrage ein vorzügliches astreines Holz, biegsam und hart mit geringem Markkörper.

(Die vielfach empfohlene Bastardweide [Salix purpurea viminalis] soll bei anfänglich großem Massenertrage und Werthe bald rückgängig werden und besonders unter den Blattkäfern zu leiden haben.)

2. Von den Mandelweiden, in neuerer Zeit wegen ihrer Verwerthung zu feinerem Flechtmaterial besonders am Rhein bevorzugt, doch anderwärts weniger geschätzt, hat sich nach Wuchs und Gebrauchsfähigkeit am meisten Salix amygdalina viridis bewährt.

Die Mandelweiden sind weniger wählerisch hinsichtlich der Bodenfrische und Milde, erwachsen aber sperriger und ästiger und verlangen deshalb einen engeren Verband; auch neigt das Holz mancher Spezies bei stärkerem Marke zu größerer Brüchigkeit, während Insektenschäden seltener vorkommen.

3. Die Purpur- oder Steinweiden, erst 1808 aus Frankreich eingeführt, sind das Holz der anmoorigen und Bruch-, doch auch kräftigen und bindigen Mineral-Böden bei gehöriger Feuchtigkeit, haben das festeste, zäheste Holz und eignen sich bei einjährigem Umtrieb hauptsächlich für feine Spalt- und Flechtwaare. (Spezies: Salix purpurea Schulze und pyramidalis.)

Die wegen ihres starken Wuchses auf trocknem Sande und ihrer geringeren, doch unterschätzten Ansprüche an den Boden früher sehr gerühmte kaspische Weide, auch Schimmelweide genannt (Salix acutifolia), und die verwandte salix pruinosa (ästige Blutweide) sind weniger des Ertrages als anderer Eigenschaften halber für Böschungen zu empfehlen, zu deren Befestigung sie sich eignen, nicht aber zu Hegern, zumal sie auch unter Rehverbiß und unter dem Rostpilz (weniger von Insekten) zu leiden hat.

Ergiebt sich aus dem Gesagten, daß wie bei allen Holzarten auch bei den Weiden die Wahl des richtigen Standortes erste Be-

bingung für Massen- und Werthsertrag ist, so läßt sich doch im Allgemeinen behaupten, daß bei guter Bodenbearbeitung ihre Ansprüche an den Boden bescheidener als die der meisten anderen Holzarten sind, daß fast für jeden Standort eine passende Spezies zu finden sein wird, daß nur stehende Feuchtigkeit (z. B. auf nassen, eisenhaltigen Torfmooren) den Anbau verbietet und mit der Bodenkraft der Bandstockertrag wächst, umgekehrt der an Flechtwaare.

Der natürliche Standort für die vorzüglichsten Weiden sind und bleiben die Ueberschwemmungsgebiete, da sie wegen des fließenden Unterwassers und der Niederschläge und des mit dem Geldertrage verbundenen Nutzens der Uferbefestigung und des Schutzes für Flußufer und Hinterland naturgemäß dazu bestimmt sind.

Die Moor- und Bruchböden erfordern dagegen eine Erhöhung durch Erdauswurf bis zu 60 cm über dem Wasserspiegel (Beet- oder Rabatten-Anlage), also mit Grabennetz und fließendem Wasser.

Die Feuchtigkeit beeinflußt den Wuchs derart, daß mäßig feuchter Boden feine, weiße und zähe Ruthen, nasser Boden dickes Mark, rauhe Schale, bruchige Ruthen liefert.

Nach dem Grade seiner Bindigkeit giebt feuchter Lehm weniger gute, feuchter, humoser, anlehmiger Sand dagegen die beste Waare. Das bestätigen auch die Heger von Meßdunk bei Brandenburg auf feuchtem, feinkörnigem, schwach lehmigem Sand, welche die früher herrschende Ansicht widerlegen, daß die sogenannten Hegerweiden mit Vortheil nachhaltig nur auf den besten Auböden erzogen werden können. Dabei bleibt aber zu beachten, daß diese Anlagen durch Stauwerke stets in gleichmäßiger Feuchtigkeit erhalten werden können. Sie zeigen auch jetzt, 25 Jahre nach ihrer Begründung, im Allgemeinen guten Wuchs. — Im Uebrigen lassen sich zuverlässige Schlüsse über das Verhältniß zwischen Boden und Ertrag nur nach einer längeren Reihe von Jahren bilden unter Berücksichtigung der Art der Anlage, des Schnittes und der Bestandespflege.

Bei der Bodenvorbereitung oder Bearbeitung steht Tieflockerung mit thunlichster Regelung des Wasserstandes obenan. Sonst richten sich die Vorschriften im Einzelnen nach der Beschaffenheit des Bodens in der Oberfläche, im Mittel- und Untergrund.

So hat Oberförster Reuter in den sechziger Jahren die Sandinseln und Anlandungen der Elbe bei Wittenberge durch einfaches Unterpflügen der Weide erfolgreich angebaut, auf verangerten Flächen

das sogenannte Spatpflügen im Herbst angewandt, wobei der vor dem Aufspaten der Furche unter den vom Pfluge umgeschlagenen Rasen geschobene Weidenbusch entsprechend gekürzt und mit ausgehobener Erde bedeckt wird, und endlich in nicht pflügbaren Niederungen und Senken eine eigenartige Rabattenkultur mit 1 m von einander entfernten, meterbreiten und halbmetertiefen Gräben angewandt, auf deren Wällen er Eicheln säete, während die Weidenruthen horizontal über die Gräben und Wälle gelegt und mit deren Erde bedeckt wurden. Diese seiner Zeit verdienstvollen Erfahrungen sind zwar heute überholt, behalten indeß für Uebersandungsflächen im Stromgebiete einigen Werth und haben auch hinsichtlich des gleichzeitigen Eichenanbaues neuerdings beachtenswerthe Nachahmung gefunden.

Unter wesentlich anderen Standortsverhältnissen forbert Krahe in der Roerwurmniederung bei Aachen Riolen des Bodens zur Förderung des Wuchses wie zur Niederhaltung des Unkrautes, wobei noch außerdem ein vorgängiger einjähriger Rüben- oder Fruchtbau empfohlen wird.

Oberförster Schulze (Brandenburg) macht zur ersten Bedingung: Beseitigung stagnirender Nässe durch offene Drains und Erhöhung des Bodens durch Beetbildung, so daß die Oberfläche des Bodens bis 50 cm über dem Grundwasser zu liegen kommt. Hier ist also nach Analogie der Bewegung des Unterstromes in der Flußniederung Regulirung des Wasserstandes im Binnenlande das standörtlich Maßgebende.

Eine reine Erdschicht von 15 cm Stärke, entsprechend dem untersten Ausstich beim Riolen, im Herbst oben aufgebracht, ist ihm erste Forderung zur Fernhaltung des Unkrautes; für die Tiefe der Bearbeitung genügen in feuchten Lagen 50 cm, in weniger frischen und fruchtbaren 60—70 cm Lockerung. Auf feuchten und kalten Böden ist aber die Dammerdeschicht nicht zu tief unterzubringen, um den Zersetzungsprozeß nicht zu verzögern. Wo ein zeitweises Zuführen von Wasser in die Rabattengräben beabsichtigt wird, empfiehlt es sich, die Kopfenden der Rabattengräben neben dem Wasserzuführungsgraben nicht zu durchstechen, sondern Zufluß und Abfluß durch Thonröhren zu bewirken in der Sohlentiefe der Rabattengräben, um die Zuführung von Unkrautsamen mit dem Wasser thunlichst zu verhindern.

Zschimmer (Sachsen) will sich unter Verzicht auf Riolen mit 50 cm tiefer Bearbeitung der ganzen Fläche durch Umpflügen unter Beihülfe des Spatens im Herbst beschränken, nach vorgängiger Entwässerung oder Bewässerung, eventuell auch unter Anlegen von Beeten oder Rabatten bei schweren Böden mit gleichzeitigem Unterbringen der Humusschicht in die entsprechende Tiefe. Die Verschiedenheiten in den vorstehenden Angaben sind, wie man sieht, nicht allgemein grundsätzliche, sondern vorwiegend durch den Standort — Flußniederung, Wiesenniederung, Acker — bedingte. Gemeinsam ist aber fast allen die Forderung: sorgfältigere Bodenbearbeitung als bei den meisten anderen Holzarten, Regulirung des Grundwassers, thunlichste Durchlüftung auf den schweren und trägen Böden und zweckmäßige Unterbringung der Oberflächenschicht.

Hinsichtlich des Pflanzgeschäfts und zuerst des Pflanzmaterials gehen die Ansichten auseinander über Alter, Stärke, Schnitt und Länge der Stecklinge.

Je kräftiger der Mutterboden und je stärker die Stecklinge sind, desto besser. Trotzdem scheint die Frage noch nicht entschieden zu sein, ob sie aus ein- oder zweijährigem Holze zu schneiden sind; doch dürfte feststehen, daß einjährige Stecklinge, die aus dem stärksten Holze, d. h. dem unteren Ende der Haupttriebe gewonnen sind, den zweijährigen vom dritten Wachsjahre an im Ertrage nicht nachstehen, ja sie überholen. Jedenfalls darf das Pflanzmaterial nicht aus mehr als 2 Jahre altem, kräftig erwachsenem Holze geschnitten werden. An den von Außen bezogenen Stecklingen ist festzustellen, ob die Basthaut noch vollkommen frisch und schälbar ist und ob die Abstammung von Leitruthen oder unterdrücktem Buschwerk ist.

Die Behauptung: wurzellose Stecklinge geben gesundere Pflanzen als bewurzelte, findet wohl in dem doppelten Wurzelkörper ihre Begründung, der sich unter Umständen bildet: Adventivwurzeln der Rinde, die mehr horinzontal in den oberen Erdschichten sich verbreiten, und Wurzeln des unteren Schnittrandes, die mehr in die Tiefe gehen. Haben erstere, durch Umstände begünstigt, schon vor dem Stecken sich entwickelt und gehen unter dem Austrocknen der Oberfläche wieder ein, so wirkt dies nachtheilig auf die Gesundheit der Pflanzen, deren frühzeitig angeregte Lebensthätigkeit erst durch die Entwickelung des unteren Wurzelkörpers neue Anregung erhalten muß.

Im Allgemeinen liefert der aus einjährigem Holze geschnittene,

kräftige Steckling eine gesunde Pflanze, die an der Schnittfläche leicht vernarbt und deren spätere Triebe gleichmäßiger sich entwickeln, als die aus älterem Material gewonnenen. Gleichwohl verdient vielleicht bei der Wahl zwischen ein- oder zweijährigen Stecklingen der Verband der Anlage Berücksichtigung — im weiteren Verbande scheint der zweijährige Steckling den Vorzug zu haben.

Der Stecklingsschnitt hat im engeren Wadel — November bis inkl. Februar — mit dem Stecklingsmesser auf 25—35 cm Länge zu erfolgen, wenn nicht besondere Gründe für größere Länge sprechen. Zu lange Stecklinge faulen, besonders in feuchtem Boden, leicht von unten, zu kurze in trocknem Boden vertrocknen leicht.

Bei dem auswärtigen Bezug von Pflanzmaterial wird vor Frankreich gewarnt, wo ein durch braune, zur Brüchigkeit führende Ringe erkennbares Siechthum der Weiden eingetreten sein soll.

Der Streit über die Pflanzweite, den Verband, ist deshalb zum Theil hinfällig, weil er bedingt wird durch Spezies, Standort, Verwerthungsart (Bandstock- oder Schälmaterial). Die Unterschiede bewegen sich zwischen 50,000 und 300,000 Stück pro Hektar. a. Krahe bei Aachen pflanzt mindestens 200,000, b. Zwickau in Sachsen 100,000, c. Schulze (Brandenburg) 60—80,000 Stück pro Hektar.

Bei dem nach belgischen und französischen Mustern gewählten Verbande von $\frac{50}{10}$ cm bis $\frac{40}{12}$ auf sehr kräftigem Boden zu a ist der einjährige Schnitt maßgebend, der bei genügendem Absatz von schwachem (Schäl-)Material der einträglichste ist: 700 Mark pro Hektar für die ersten 5 Jahre, weil in solchem Verbande die schlankſten, astreinsten Ruthen erwachsen, so lange die Stöcke bei einjährigem Schnitte die volle Ausschlagfähigkeit besitzen. Diese läßt aber so früh nach, daß der anfängliche Ertrag bald nachläßt — nach dortigen Ansichten wegen Bodenerschöpfung (Krahe in der Zeitschrift von Danckelmann 1885) —; dem gegenüber weist Schulze in seiner gediegenen Schrift (die Korbweide, Breslau 1885) nach, daß dieser Ertrag bereits im sechsten Jahre auf die Hälfte und vom dreizehnten Jahre ab auf 94 Mark pro Hektar herabsinkt, während die Anlagen von Zwickau unter b noch im 25jährigen Alter Vorzügliches leisteten und die von Brandenburg unter c dahinter nicht zurück bleiben. Nur der enge, blumentopfähnliche Wachsraum der Pflanze

unter a trägt nach seiner Ansicht die Schuld an dem schnellen Rückgang, nicht die Bodenerschöpfung, wobei noch ins Gewicht fällt, daß die schwächliche, in ihrer Entwickelung gehemmte Pflanze gegen Verunkrautung nicht genügende Widerstandskraft besitzt und demnach allen widrigen Einflüssen weit mehr ausgesetzt ist. Hat man es bei jenen feuchten und kräftigen Böden bei Aachen mehr auf Verwendung von Salix amygdalica abgesehen, um schlankes und astreines Material zu gewinnen, so leistet dies allerdings der enge Verband — nimmermehr kann er aber für anders geartete Verhältnisse maßgebend sein, am wenigsten für Flußniederungen im Ueberschwemmungsgebiete, deren Heger bei den Angriffen der Ueberfluthung (starker Strom und Eisgang) kräftige Pflanzenentwickelung mit möglichst langer Nutzungsdauer fordern.

Die Schulze'schen Ansichten bestätigen die vom Forstmeister Kahle mit Weidenanlagen nach Krahe vor 18 Jahren bei Weetzen in Hannover in Wiesenniederungen gemachten Erfahrungen. Nach mehrjährigen hohen Erträgen bei einjährigem Schnitt sind sie in der Ausschlagkraft so zurückgegangen, daß schon nach 5 Jahren zur Düngung geschritten werden mußte. Die Stöcke konnten in dem engen Verbande nicht so kräftig sich entwickeln, daß in dem vierjährigen Umtriebe, zu dem man behufs ihrer Kräftigung überging, höhere Erträge sich erzielen ließen. Dagegen haben vor 20 Jahren unter gleichen Verhältnissen mit zweijährigen Stecklingen in 60 cm Quadratverband angelegte, auf Bandholzerziehung berechnete Heger von kräftig entwickelten Stöcken andauernd gute Durchschnittserträge geliefert. Daher hat man in einem Theile dieser Anlagen einem Wechselbetriebe mit ein- und vierjährigem Schnitt sich zugewandt, in dem sowohl vorzügliche einjährige Ruthen als gutes Bandholz erzielt, der Graswuchs im Betriebe selbst in Schranken gehalten und der Materialabsatz wesentlich erleichtert wird. Die zweijährigen Stecklinge haben einen Verband von 50:25 cm erhalten.

Aus diesen nach Lage der Verhältnisse individuell beachtenswerthen Methoden ergiebt sich, dem Wesen einer rationellen Wirthschaft entsprechend, daß jeder Weidenzüchter im Großen, sofern nicht örtlich langjährig bewährte Erfahrungen vorliegen, Parallelversuchskulturen für die ihm passenden Weiden- und Verwerthungsarten anzulegen haben wird, um daraus ein zutreffendes Verfahren für sich

abzuleiten und seinen Nachfolgern Wirthschaftsbilder zu hinterlassen, an deren Hand sie maßgebende Erfahrungen machen können.

In dieser Weise ist unter ähnlichen Verhältnissen, wie Reuter (Garbe) sie beschreibt, auf dem Klostergute Kliecken bei Coswig a. Elbe vorgegangen worden. Einem Theile dieser Kulturen soll auch nach dem Vorgange von Reuter und den Musterkulturen des Freiherrn von Landsberg-Velen bei Coesfeld (Westphalen) die Eiche mit Heisterpflanzung in geschützter Lage beigegeben werden.

Bei der Ausführung der Pflanzung herrscht Einigkeit darüber, daß, vorschriftsmäßige Herbstbearbeitung vorausgesetzt, also bei gesetztem Boden der Steckling mit seiner Schnittfläche mindestens der Bodenoberfläche gleich zu stehen kommen muß, in schwerem Boden 1 cm darüber, tiefer noch bei Frühjahrsbearbeitung, also ohne gesetzten Boden; dagegen verwerfen die Einen das schräge Einstecken (unter einem Winkel von 45—50°), das ungleiche Wurzel- oder Ausschlagbildung herbeiführe und das Heben durch Frost begünstige, während die Gegner es befürworten, weil der unterste Theil der Stecklinge dadurch noch in eine mit Luft geschwängerte Bodenschicht zu stehen komme und auch die Ausschlagbildung dadurch begünstigt werde. In Flußniederungen ist das Stecken „gegen den Strom", also schräg, aus Gründen der Sicherung gegen Fluth und Eisgang geboten, auch sind die Reihen quer gegen den Strom anzulegen. Allseitige Bewurzelung ist Zweck der Tiefpflanzung, denn zu hoch gepflanzte Stecklinge kümmern wegen Verminderung ihres Wurzelvermögens und weil der über der Erde stehende Theil vertrocknet und von Bockkäfern angebohrt wird, die allein eine Anlage zu zerstören vermögen.

Die von Schulze und Brinkmeier unter gewissen Umständen empfohlene Dammkultur soll die Pflanzung vor den Folgen stehenden Grundwassers durch Erhöhung des Bodens schützen, während die früher mehr angewandte Nester- oder Kesselpflanzung eine gewisse Berechtigung nur darin hat, daß in der Nähe der Strömung Sand und Schlick leichter aufgefangen und abgelagert werden.

Die Ausbesserung der Fehlstellen erfolgt im Kleinen am besten durch Senker, im Großen mittelst Riolen und Pflanzen kräftiger Stecklinge, auf Niederungsblößen mittelst Rabatten.

II. Pflege (Reinhalten mit Bodenlockerung und Düngung) und Schutz gegen äußere Beschädigungen beansprucht die Weidenzucht

in hohem Grade, weil Unkraut durch Entziehung von Nährstoff und Verringerung des Luftzutritts die Wuchskraft beeinträchtigt.

Unkräuter (Flachsseide, Winde, Hopfen, Distel, Brennessel, Sandroggen, Binse, Rohr und Schilf und verschiedene Gräser) sind ihr größter Feind, Sorgfalt in der Bestandesgründung, Erhaltung des Schlusses und Reinhalten die Gegenmittel. Letzteres wird erreicht durch Jäten mit der Hand und mittelst häufiger Bodenbearbeitung durch flaches Behacken mit der zweizinkigen Hacke, möglichst nach jedem Schnitte, in festem Boden mit der stumpfen Rodehacke nach Regenwetter. Krahe jätet erst von Mitte Juni an, läßt das Unkraut liegen und schält dann den Boden unter Umlegen 3 cm stark ab. Am schädlichsten wirken die nicht blos durch Samen, sondern auch durch Wurzelausläufer und Kriechtriebe sich ausbreitenden Pflanzen, weil sie die Wurzelbildung der Weide beeinträchtigen. Mehrmalige Reinigung im ersten Jahre ist also Hauptbedingung. Ein in Folge dessen sich geschlossen haltender Heger drängt dann durch starkes und dichtes Wurzelgeflecht und Schatten die Eindringlinge zurück, während Scheu vor den allerdings erheblichen Kosten der Reinigung oder gar Hoffnung auf Gewinn aus dem Grasschnitt schnell sich vermehrende und erweiternde Lücken und Blößen erzeugt und nicht nur immer stärkerer Vergrasung, sondern auch den Schädigungen durch Hochwasser und Eisgang Vorschub leistet. Fernere Lockerung und Düngung (nach Krahe mit 45 Mark pro Hektar) empfehlen sich mehr für Acker- und Binnenniederung, weniger für das Flußgebiet. Um so mehr ist hier auf gediegene Bestandesgründung und sorgfältige Nachbesserung zu achten.

Rehe, Hasen, Kaninchen und Mäuse, Weidenbohrer, Laubkäfer, Bockkäfer, Rüsselkäfer, Spinner- und Wicklerarten, können leicht verderblich werden, in höherem Grade Hagelschlag, Spätfrost, Eisgang und Sommerhochwasser.

Zur Düngung (auf den Binnenwerdern und im Herbst nach dem Schnitt) wird empfohlen Kali und Thomasschlacke mit 6 bezw. 12 Centner pro Hektar und Waldstreu zum Niederhalten des Unkrauts.

Von Krankheiten sind zu nennen: der Rostpilz, besonders der kaspischen Weide gefährlich, die anderen sekundär in Folge von Fehlern beim Schnitt, bei der Bestandesgründung und von Insektenfraß (Saftstockung), z. B. Stockfäule, veranlaßt durch Bockkäferlarven,

und Siechthum auf unaufgeschlossenem Untergrunde und bei stauender Feuchtigkeit.

III. Ernte und Verwerthung. Die Zeit des Schnittes ist unmittelbar nach dem Blattabfall bis Anfang März. Als Werkzeug wird jetzt die besonders konstruirte Gartenscheere mit meterlangen Armen empfohlen (das Schneiden mit dem Weidenmesser soll den Wurzelstock lockern, andererseits bei der Scheere durch Quetschen geschadet werden, jedenfalls ist bei beiden Schärfe erste Bedingung). Der Schnitt ist so tief als möglich zu machen, um Stümpfe zu vermeiden, die Fäulniß und Käferfraß, Kropf oder Krebs leicht erzeugen — und gründlich, d. h. auch auf die kleinsten unverwerthbaren Ausschläge zu richten, weil sie als Saftzieher des Stockes Kraft schwächen, ohne besondere Werthe zu liefern. Hat sich im ersten Jahre etwa der Boden gesenkt, so schneidet man nicht nur die Ausschläge, sondern den Mutterstock selbst dicht über der Erde ab, und in den Folgejahren die Ruthen thunlichst dicht über dem Stocke.

Ueber die Vornahme einer von manchen Seiten empfohlenen Durchforstung muß Bestandesart und Verwerthungszweck entscheiden. Wohl allseitig ist man für Ausführung des ersten Schnittes im ersten Jahre, um astreinere, werthvollere Ruthen zu erhalten, die von den zahlreich Anfangs sich entwickelnden Seitenästen in der Entwickelung nicht gehindert werden.

Den Schnitt (bei Verpachtung) Andern zu überlassen, hat Manches gegen sich, jedenfalls ist dann durch den Vertrag Vorkehr zu treffen, daß er rechtzeitig und sachgemäß erfolgt. Dem alljährlich fortgesetzten Schnitt (also einjährigem Umtrieb) wird meist der Vorzug gegeben, weil er das höchstwerthige feinere Flechtwerk liefert, und nur dann damit eingehalten, wenn Rückgängigkeit im Wuchse sich zeigt oder stärkeres Material erzogen werden soll (Bandstöcke, Reifstäbe) im vierjährigen Umtriebe, aus dem dann in den einjährigen wieder übergegangen wird (Wechselschläge).

Mittheilungen über Materialerträge sind für Anbau und Reinertragsberechnung nur brauchbar, wenn sie auf einer Beschreibung der Anlagen nach Spezies, Standort und Bestandsgründung beruhen und eine Zahl von Jahren umfassen, die zum Nachweise einer gewissen Nachhaltigkeit im Ertrag und Werth genügt, ohne die von einer entsprechenden Verzinsung des meist hohen Anlagekapitales

nicht die Rede sein kann. Die verschiedenen Durchschnittsangaben bewegen sich zwischen 100 und 130 Centner oder 7—10 fm pro Hektar bei entsprechender nachhaltiger, natürlicher oder künstlicher Düngung.

Schulze in seiner Schrift vom Jahre 1885 veranschlagt den Durchschnittsertrag pro Hektar sehr mäßig, wie er selbst sagt, zu 2500 kg oder 50 Centner Schälweiden, also 125 Centner grün. Doch spricht für seine Verwendbarkeit zur Berechnung von nachhaltigen Erwartungswerthen auf ähnlichem Standort der Umstand, daß dieser Satz aus einer 15jährigen rationellen Bewirthschaftung der erwähnten Weidenheger gewonnen ist, wo auch wissenschaftliche Massenermittelungen stattgefunden haben; mitgetheilt im achten Heft der Danckelmann'schen Zeitschrift.

Diese beziehen sich im Wesentlichen auf Kulturen von S. viminalis und purpurea aus dem Jahre 1870 auf mehrmalig zu Hafer- und Roggenbau gedüngtem, nach deren Erntung 50 cm tief rioltem und mit 30 cm langen einjährigen Stecklingen in einem Verbande von 45:10 cm rabattenweise angebautem Niederungs-Sandboden, dessen Tragfähigkeit vorwiegend auf geschickter Verwerthung fließenden Wassers mit einem Grundwasserstande von durchschnittlich 70 cm beruht, der im Sommer etwa auf 1 m Tiefe sinkt, und auf einer durch Düngung und Pflege gebildeten, 30 cm starken Dammerdeschicht.

Hier sind also Feuchtigkeit und Humus die Wuchsfaktoren, während die Erträge der großen Flußgebiete mehr auf die mineralische Kraft der Schlickniederschläge und die der Anlagen bei Aachen auf die ähnliche, allerdings durch öftere Düngung zu unterstützende Kraft des anstehenden Mineralbodens sich gründen.

Im Wuchs und Massenertrag steht S. viminalis auch hier der S. purpurea voran, wiewohl letztere im vorliegenden Falle ausnahmsweise ihr nahezu gleichkommt.

Erstere macht bis zu 3 m lange, 10 mm starke, die Purpurweide nur 2 m lange und 5 mm durchschnittlich starke Jahrestriebe, gleicht aber theilweise das Zurückbleiben in der Masse durch den für feines Flechtmaterial höheren Werth ihrer zahlreicheren schlanken und astreineren und dabei zähen Ruthen aus.

Der dortige Betrieb ist in der Hauptsache auf Flechtmaterial im einjährigen Umtriebe berechnet und liefert nebenbei Bindeweiden

(1—1,5 m lang und 3—5 mm stark), und Dachweiden (2 m lang und 7 mm stark) im Durchforstungswege.

Der Hauptertrag für gröberes Flechtwerk erfolgt aus Salix viminalis, die sich wegen ihres geringen Markkörpers gut zum Spalten (sogenannte Schienweide) eignet für mittelfeine Flechtwaaren (nach Schulze und Danckelmann, Heft 7 der Zeitschrift), für feinere aus S. purpurea, welcher in den Hegern bei Aachen in neuerer Zeit die Mandelweide salix amygdalina (dort wohl in Folge des verschiedenartigeren Standorts) vorgezogen wird.

Beim Schälen unterscheidet man Saftschälen (unmittelbar nach dem verwerflichen Saftschnitt und deshalb rationell nicht zu begründen) und Wasserschälen. Bei diesem wird das im Herbst geschnittene, nach drei Größen sortirte Material nach sorgfältiger Durchwinterung vier Wochen lang vor der Ende April beginnenden Schälzeit 10 cm tief mit den Schnittenden ins Wasser gestellt, bis die Rinde anfängt sich zu lösen. Das Schälen erfolgt mit der Hand mittelst stimmgabelähnlicher Klammern, das Trocknen im Freien (ausgebreitet auf dem Boden), wozu bei intensivem Sonnenschein ein Tag genügt. Darauf muß die Waare im geschützten Raume drei Wochen nachtrocknen. Die Rinde wird zum Gerben, Färben und Düngen verwandt.

Bei dem Betrieb im Großen wird die Vorbereitung zum Schälen fabrikmäßig durch besondere Vorrichtungen besorgt (Vorwärmer, Antreiberaum bezw. Kochkessel). Nach dem Handschälen mittelst der erwähnten Klammern gelangt das Material in die Schwefelkammer, die Darrkammer, den Abkühlraum, Sortirraum, von wo aus es in Bunden von 20, 10, 5 Pfund, je nach der Ruthenlänge, versandfertig gemacht wird.

Die nun zu erwähnenden, vorher angedeuteten wissenschaftlichen Ertragsermittelungen sind aus dem drittjährigen Schnitte (1875) des im Jahre 1872 angelegten und seitdem zwei Mal geschnittenen Hegers erfolgt, und ergaben (auf Probeflächen von 0,1 ha) pro Hektar folgende Erträge:

1. Salix viminalis: 74 Centner Frischgewicht von grünen Weiben.

Von weißen (geschälten) Weiden:

	Frischgewicht	Trockengewicht
Holz (Ruthen)	27 Centner	23 Centner
Rinde . . .	19 „	9 „
Abfall . . .	4 „	— „
	50 Centner	32 Centner.

2. Salix purpurea: 73 Centner Frischgewicht von grünen Weiden.

Von weißen Weiden:

	Frischgewicht	Trockengewicht
Holz (Ruthen)	26 Centner	23 Centner
Rinde . . .	20 „	10 „
Abfall . . .	2 „	— „
	48 Centner	33 Centner.

Die Reinertragsberechnung verlangt große Vorsicht, um Selbstbetrug zu vermeiden, und die hohen Angaben, die man öfter findet, sind vor Allem auf die Nachhaltigkeit der Rente nach Materialertrag und Preisbewegung zu prüfen.

1. Das Anlagekapital (Kulturkosten) läßt sich pro Hektar folgendermaßen berechnen unter schwierigen Verhältnissen:

Bodenbearbeitung: Riolen	= 350	Mark
Stecklingsankauf 100,000 Stück zu 3 Mark mit Transport	= 300	„
Pflanzgeschäft zu 30 Pf. pro Mille.	= 30	„
Pflege in den beiden ersten Jahren	= 120	„
Vorernte minus Bodenrenteverlust im ersten Jahre	= 50	„
Summa	= 850	Mark.

Bei der Kultur durch Doppelpflügen ermäßigen sich die Kosten für Bodenarbeit auf 150 Mark, bei Selbstgewinnung der Stecklinge auf 100 Mark,

im Durchschnitt der Verhältnisse mögen sie auf 600 Mark pro Hektar sich stellen. Die statistischen Nachweisungen über Hegeranlagen auf 560 ha der Roerwurmniederung bei Aachen ergaben 628 Mark pro Hektar als Durchschnitt.

2. Von dieser erheblichen Fläche sind in 10jähriger Wirthschaft aufgekommen:

375 Mark pro Jahr und Hektar, die sich unter Anrechnung der Zinsen des Anlagekapitales, der Unterhaltungskosten, Grundsteuer,

Versicherung und Verwaltung mit 125 Mark auf 250 Mark pro Hektar ermäßigen.

Eine andere Berechnung führt zu folgendem Ergebniß pro Hektar:

A.	Einnahme für 60 Centner geschälte Weiden zu 16 Mark	= 960 Mark	
	für Abfälle und Rinde	= 40 „	
		1000 Mark	
B.	Ausgabe für Werbung (Schälen u. s. w.) von 60 Centner zu 6 Mark	= 360 Mark	
	Für Amortisirung des Anlagekapitals von 600 Mark mit 8 % . . .	= 48 „	
	An den Reservefonds für Ausfälle 10 % der Einnahme	= 100 „	
	Für Pflege und Düngung	= 100 „	
	Für Steuern, Versicherung, Aufsicht und Verwaltung	= 92 „	700 Mark
C.	Bleibt nachhaltiger Reinertrag		300 Mark

Damit stehen freilich die Angaben in der diesjährigen Schrift von F. v. Förster über Korbweidenkultur wenig im Einklang, wenn darin der Reinertrag

aus grünen Weiden mit 320 Mark
aus Schälweiden mit . 560 „
im Ganzen mit 880 Mark pro Hektar

berechnet und dabei ausdrücklich hervorgehoben wird, daß ertraglose Flächen jeder Art zur Weidenkultur mit analogen Erträgen herangezogen werden könnten.

Diese Erörterungen mit den daran geknüpften Folgerungen über den günstigen Einfluß der Weidenkultur im Großen auf Klima, Hebung der Landwirthschaft und auf das Loos der ländlichen Arbeiter sind indeß bereits im siebenten Hefte dieser Zeitschrift gebührend gewürdigt worden. Es genügt, darauf zu verweisen.

Lohnender würde es vielleicht sein, die Erträge aus den staatlich bewirthschafteten Weidenhegern mit denen der Privatheger und der Wiesen auf gleichem Standorte zu vergleichen, und auch zu ermitteln, wie Aus- und Einfuhr der Weiden in den letzten Jahren sich gestaltet hat. Doch ließen sich bis jetzt hinreichende Unterlagen dafür noch nicht beschaffen.

Zur Wittwen- und Waisenversorgung der Forstaufseher.

In den Kreisen der Forstaufseher tritt neuerdings immer mehr das Verlangen nach einer Wittwen- und Waisenversorgung hervor.

In Folge des ungeheueren Zubrangs von Anstellungsberechtigten in den letzten Jahren haben sich die Anstellungsverhältnisse naturgemäß zu Ungunsten der Anwärter verschoben, und die Versorgungsberechtigten müssen viele Jahre hindurch warten, bis sie in eine definitive pensionsberechtigte Stelle einrücken, durch welche zugleich in gewissem Umfange die Versorgung der Angehörigen garantirt wird. Man wird diese Bestrebungen nicht von der Hand weisen können, vielmehr muß man die von vielen Seiten ausgehenden Anregungen auf eine Sicherstellung der Angehörigen im Falle des frühzeitigen Todes anerkennen; es fragt sich nur, welcher Weg zur Erreichung dieses Zieles der zweckmäßigste und für Forstaufseher günstigste ist. Jedenfalls braucht man darüber keinen Zweifel zu hegen, daß an maßgebender Stelle diese Frage mit großem Wohlwollen behandelt wird, und die Forstaufseher hier auf größtes Entgegenkommen rechnen können. Immerhin will uns der in der „Deutschen Forstzeitung" Nr. 28 und 35 vom 14. Juli und 1. September d. Js. angegebene Weg auf Errichtung einer besonderen Hinterbliebenen-Kasse für die Forstaufseher nicht zweckmäßig erscheinen, zumal eine ausgezeichnete Einrichtung dieser Art von dem unter Leitung des Geheimen Ober-Regierungsraths und vortragenden Raths im Reichsamt des Innern, Herrn von Woedtke, stehenden Verband Deutscher Beamtenvereine unter der Firma **Hinterbliebenen-Kasse des Verbandes Deutscher**

Beamtenvereine ins Leben gerufen ist, die sich der besonderen Sympathie der Herren Staatsminister Dr. von Bötticher, Dr. Bosse, Thielen und Freiherr von Hammerstein-Loxten erfreut. Wollte man den Anregungen der Deutschen Forstzeitung Folge geben, und eine besondere Kasse gründen, so würde man offenbar ein Institut ins Leben rufen, dessen dauernde Leistungsfähigkeit bei der verhältnißmäßig geringen Anzahl der in Frage kommenden Personen fraglich erscheint. An maßgebender Stelle ist man deshalb einem solchen Plane weniger geneigt, umsomehr, als durch eventuelle Nachschußzahlungen der Mitglieder im Falle von Unzulänglichkeit der Kassenmittel zur Bestreitung der Verpflichtungen voraussichtlich sehr viele Mitglieder ausscheiden, und für diese somit die Angehörigenfürsorge von Neuem aufträte. Hierzu kommt, daß durch derartige Neugründungen die Kräfte zersplittert werden, und gerade im Versicherungswesen die Sicherheit und Billigkeit der Versicherung um so größer ist, je größer die Theilnehmerzahl ist. Die vom Verbande deutscher Beamtenververeine ins Leben gerufene Pensionsanstalt dürfte überdies allen Wünschen, welche in den Kreisen der Forstaufseher bestehen, Rechnung tragen und ist so eingerichtet, daß man unbedingtes Vertrauen zu der Leistungsfähigkeit derselben haben kann. Diese Pensionsanstalt wird von erfahrenen, dem Reichsversicherungsamt in leitender Stellung angehörenden Mathematikern geleitet, welche auch die Beiträge nach unanfechtbaren, versicherungstechnischen Grundsätzen an der Hand bewährter Sterbetafeln festgesetzt und so bemessen haben, daß auch in ungünstigen Zeiten die Leistungsfähigkeit der Kasse gesichert ist, in normalen Zeiten aber Ueberschüsse erzielt werden, welche den Mitgliedern im Verhältniß ihrer Einzahlungen wieder gutgebracht werden entweder durch Kürzung der Beiträge, oder durch verzinsliche Kapitalansammlung. Zweck dieser Pensionsanstalt ist die Sicherstellung der Hinterbliebenen gegen wirthschaftliche Nothfälle durch die Versicherung von festen Pensionen für Ehefrauen, Töchter, Schwestern u. s. w., welche von der Dauer der Beitragsleistung unabhängig sind und den versicherten Hinterbliebenen sofort vom Todestage des Ernährers ab lebenslänglich gezahlt werden. Die Versicherungen können sowohl mit **Rückgewähr aller eingezahlten Beiträge** für den Fall, daß die versicherte Person (Ehefrau, Tochter u. s. w.) früher als das Mitglied stirbt, als auch

ohne Rückgewähr der Beiträge abgeschlossen werden. Als Jahrespensionen können versichert werden die Beträge von 60 Mark, 90 Mark, 120 Mark, 150 Mark und sofort in Abständen von je 30 Mark.

Die Versicherung kann sowohl gegen einmalige Einzahlungen, als auch gegen fortlaufende vierteljährliche Beitragszahlungen bewirkt werden. Werden die fortlaufenden Beiträge jährlich im Voraus gezahlt, so tritt eine Ermäßigung von 4 % ein. Als Eintrittsgeld ist einmalig der Betrag von 3 Mark zu entrichten.

Will z. B. ein 30jähriger Beamter, dessen Ehefrau 25 Jahre alt ist, eine Pensionsversicherung abschließen, so würde er in vierteljährlichen Raten jährlich zu zahlen haben:

	mit Rückgewähr der Beiträge Mark	ohne Rückgewähr der Beiträge Mark
für 120 Mark Jahrespension	35,60	27,60
„ 150 „ „	44,50	34,50
„ 300 „ „	89,00	69,00

Falls er die Beiträge nicht vierteljährlich, sondern alljährlich zahlen will, so würde der Beamte zu zahlen haben:

	mit Rückgewähr der Beiträge Mark	ohne Rückgewähr der Beiträge Mark
für 120 Mark Jahrespension	34,20	26,50
„ 150 „ „	42,75	33,15
„ 300 „ „	85,45	66,25

Stundung der Beiträge bei ungünstigen Verhältnissen eines Mitgliedes wird gewährt; bei völliger Unmöglichkeit der Fortzahlung von Beiträgen ist der Rückkauf der Versicherung, oder die Umwandlung in eine entsprechend herabgeminderte, beitragsfreie Pension zulässig.

Die Pensionen werden gezahlt vom Schlusse des Sterbemonats des versichernden Mitgliedes ab bis zum Schlusse des Sterbemonats des Versicherten. Für den Fall der Wiederverheirathung der versicherten Wittwe kann vorgesehen werden, daß die fälligen Raten an die hinterbliebenen Kinder gezahlt werden.

Die Verwaltung ist durchweg ehrenamtlich und wird neben Verwaltungsrath und Direktion zur Zeit von 48 Ortsausschüssen ausgeübt und unterstützt von den Vorständen der Verbandsvereine, welche neben der **Direktion der Hinterbliebenen-Kasse in Berlin W.,**

Wilmersdorf, sämmtlich gern Auskunft ertheilen und Drucksachen kostenfrei zustellen.

Aus Vorstehendem dürfte erhellen, daß eine Einrichtung, wie die Forstaufseher sie wünschen, bereits besteht und sich einer durchaus sachverständigen Leitung erfreut. Es besteht überdies die Absicht, diese Pensionsanstalt, bei welcher bereits über 100 000 Mark Jahrespensionen versichert sind, immer weiter auszudehnen, um dadurch für die Pensionsversicherung ein ähnliches Institut für den deutschen Beamtenstand zu schaffen, wie es für Kapitalversicherungen in dem Preußischen Beamtenverein in Hannover bereits besteht.

Wir können den Forstaufsehern deshalb nur empfehlen, dieser Kasse beizutreten; sie werden gewiß alsdann auf größtes Entgegenkommen an maßgebender Stelle rechnen dürfen. Indessen scheint es nicht angezeigt, wie in dem Artikel der Deutschen Forstzeitung vom 14. Juli d. Js. ausgeführt wird, die Versicherung nur bis zu der Zeit zu bewirken, in welcher die definitive Anstellung erfolgt. So dankenswerthe und große Opfer auch gerade in neuerer Zeit auf dem Gebiete der Hinterbliebenenfürsorge durch den Staat zu verzeichnen sind, so kann diese Fürsorge doch nicht so ausgiebig und umfassend sein, daß der gewissenhafte und fürsorgliche Beamte sich der weiteren Fürsorge für seine Hinterbliebenen entschlagen könnte. Die Höhe der gesetzlichen Hinterbliebenenbezüge richtet sich meistens nach der Länge der Dienstzeit und nach der Höhe des Diensteinkommens; es erhalten daher namentlich die Hinterbliebenen früh verstorbener Beamten, sofern sie überhaupt zum Bezuge einer Pension berechtigt wären, zumeist nur sehr geringe Bezüge, obwohl nicht selten gerade in solchen Fällen die Kindererziehung besondere Kosten verursacht. Diejenigen Fälle, in welchen auf dem Beamten die Sorge für Eltern, Geschwister, erwachsene Töchter u. s. w. lastet, werden von der gesetzlichen Fürsorge überhaupt nicht erfaßt. Umsomehr ist es deshalb zu empfehlen, zu der eventuell in Aussicht stehenden staatlichen Hinterbliebenenpension eine Zuschußpension zu versichern. Man könnte hier noch einwenden, daß es sich mehr empfehlen möchte, die Zukunft der Angehörigen durch Versicherung eines Kapitals an Stelle der Zuschußpension sicher zu stellen. Hiergegen spricht indessen Folgendes.

Die Beamtenfrauen sind meist unerfahren in der Verwaltung und Ausnutzung eines Kapitals, vielmehr daran gewöhnt, mit festen,

wenn auch mäßigen Monats- und Vierteljahrsraten zu wirthschaften. Während der Werth eines Kapitals, namentlich bei Hinterlassung von verhältnißmäßig jungen Personen gewöhnlich überschätzt, und daher der Verbrauch, von den nicht seltenen Fällen falscher Spekulation und schlechter Rathschläge ganz abgesehen, nicht planmäßig eingerichtet wird, bleibt die Pension von unrichtigem Wirthschaften und fremden Einflüssen frei. Somit bieten Pensionsversicherungen für Beamte die Gewähr einer besonders wirksamen Fürsorge. Dies umsomehr, als bei einer Pensionsversicherung die volle Pension schon nach einer sehr kurzen Wartezeit gezahlt wird, während eine Rente, wie sie nach den Bestimmungen der meisten Lebensversicherungsanstalten durch Umwandlung eines versicherten Kapitals in eine Rentenzahlung erzielt werden kann, bei allen jüngeren Empfängern nicht wesentlich über eine mäßige Verzinsung des Kapitals hinausgehen kann.

Für die Versicherung einer Pension hat nach vielfachen Äußerungen aus Beamtenkreisen auch der kleinste Beamte Verständniß; er will seine Familie gern vor Noth dauernd schützen, wozu die Versicherung von festen, regelmäßig wiederkehrenden Pensionsbezügen am geeignetsten ist. Daraus entspringt die heutige Volksthümlichkeit der Versicherung lebenslänglicher Pensionen, welcher übrigens gegenüber der Kapitalversicherung nicht nur in den socialpolitischen Gesetzen des Deutschen Reiches und anderer Staaten, sondern in jüngster Zeit vielfach auch von Vereinen und Instituten, beispielsweise auch von dem Vereine Königlich Sächsischer Staatsbeamten, der Vorzug gegeben worden ist.

Gerade die Versicherung solcher laufender Bezüge empfiehlt sich als Fürsorge für die Angehörigen der Forstaufseher besonders, da sie in Folge ihrer Gehaltsverhältnisse zu größeren Kapitalversicherungen nicht im Stande sind. Erkundigungen bei der Direktion der Hinterbliebenen-Kasse haben ergeben, daß von dieser Alles geschehen werde im Interesse der beitretenden Forstbeamten, was nach den bestehenden Bestimmungen der Kasse angängig erscheine; man würde auch nichts dagegen einzuwenden haben, wenn bei größerer Theilnahme an der Hinterbliebenen-Kasse seitens der Forstbeamten ein Beamter des Ministeriums als Mitglied in die Direktion eintritt, sodaß auch in dieser Beziehung den Wünschen der Forstbeamten, ähnlich wie bei der Brandkasse der Forstbeamten, entsprochen werden könnte.

Der Streit um den Reinertrag.

Antwort an den Herausgeber dieses Blattes

von

Oberforstrath Dr. Stoetzer in Eisenach.

Wenn ich es unternehme, auf das in mehrfacher Hinsicht interessante „Allerlei über Reinertrag", welches Heft 8 dieser Blätter enthält, einige Worte der Entgegnung vom Standpunkt eines Vertreters der Bodenreinertragstheorie niederzuschreiben, so bin ich in einiger Verlegenheit wegen der Erlangung geeigneter Anknüpfungen, indem der Herr Verfasser seine Angriffe gegen die von ihm bekämpfte Richtung nicht in einer systematischen Anordnung vorbringt, sondern in Form von lose aneinander gereihten Bemerkungen dem Leser darbietet.

Der Herr Verfasser wolle es mir nicht verargen, wenn ich von einer Bemerkung ausgehe, die sich zum **Schluß** mitgetheilt findet, nämlich von der Angabe, es sei eine merkwürdige Thatsache, auf die schon Bernhardt hingewiesen habe, daß die Reinertragslehre in die Praxis wenig eingedrungen sei, umsomehr aber auf dem Katheder herrsche.

Wo Bernhardt dies ausgesprochen hat, ist mir unbekannt, ich möchte auch fast bezweifeln, daß er sich **so** ausgedrückt hat; wohl aber findet sich in seiner Chronik des deutschen Forstwesens für die Jahre 1873—1875 auf S. 8 eine Bemerkung, die wenigstens ähnlich lautet. Dort heißt es nämlich: „Niemand bestreitet mehr die theoretische, abstrakte Richtigkeit der von Preßler wieder auf die Tagesordnung gestellten und mathematisch ausgeformten Sätze aus der Bodenreinertragslehre. Aber nur wenige sind es, welche ihre

unbedingte Anwendbarkeit im forstlichen Betriebe zugeben, oder gar die sofortige Anwendung der mathematischen Sätze Preßlers auf die heutige Forstwirthschaft vertheidigen. Man darf behaupten, daß die Preßler'sche Reinertragslehre in thesi[1]) während der Jahre 1873 bis 1875 einen entschiedenen Sieg erfochten, in praxi eine totale Niederlage erlitten hat, soweit sie den Schwerpunkt derjenigen Erwägungen, welche sich auf die zukünftige Gestaltung der Forstwirthschaft beziehen, in mathematische Herleitungen legen will, daß dagegen die durch Preßler so lebhaft vertretene Bestandeswirthschaft in dem Programm der Forstwirthschaft der Zukunft schon heute ihren allgemein anerkannten vollberechtigten Platz gefunden hat, daß endlich seine mathematischen Methoden und Hülfsmittel unzweifelhaft zu dem Besten gehören, was unsere Zeit in dieser Richtung hervorgebracht hat."

Es ist in dieser Bernhardt'schen Beurtheilung weniger der Gegensatz zwischen Katheder und Wald hervorgehoben, wie der Herr Verfasser meint, sondern es ist nur die volle Anwendbarkeit der theoretisch allgemein (nicht nur von den Männern des Katheders) als richtig anerkannten mathematischen Lehrsätze bezweifelt worden. — Gerade in dem Nachsatz, der die Einbürgerung der sogenannten Bestandeswirthschaft hervorhebt, ist aber ein sehr wesentlicher praktischer Erfolg zugegeben. Denn wir werden doch wohl unter der sogenannten Bestandeswirthschaft diejenige verstehen dürfen, bei welcher den specifischen Eigenthümlichkeiten des Einzelbestandes in Hinsicht auf Beachtung seiner finanziellen Hiebsreife am ersten Rechnung getragen wird. — In dieser Hinsicht dürfte die Annahme Bernhardt's schon für die Zeit, in welcher er seinen Ausspruch niederschrieb, richtig gewesen sein, mehr noch ist er es ganz gewiß heute. — Wie wenige Forsteinrichter, die über die Abtriebsreife der Bestände ein Urtheil abzugeben haben, werden heute noch die Frage stellen: „Hat der Bestand seinen höchsten Durchschnittszuwachs erreicht?", sondern sie werden ihre Beurtheilung darauf zuspitzen, daß sie ohne subtile Rechnung fragen: „Wächst der Bestand noch ins Geld oder nicht?"

Wer in dieser letzten Art die Bestände ansieht, ist ein Rein-

---

[1]) Diesen Satz hatte ich im Sinne, als ich Bernhardt anführte. Weise.

erträgler[1]), auch wenn er in seinem dunklen Drange sich vielleicht dessen nicht bewußt ist, sondern die Reinertragstheorie verwirft, weil er von ihr nur gehört hat, daß nach ihren Lehren die Wälder im Stangenholzumtrieb bewirthschaftet werden sollen.

Ein mit der Praxis vertrauter Lehrer der forstlichen Jugend kann meiner Ansicht nach sehr wohl die Bodenreinertragstheorie vertreten und er dürfte im Stande sein, auch solchen Zuhörern, welche durch das praktische Lehrjahr schon vorbereitet sind, die reinerträglerische Kost schmackhaft zu machen; er muß eben selbst genau wissen, was praktisch mit den Reinertragsregeln anzufangen ist. Er wird auch auf eine bleibende Sympathie seiner Schüler für die von ihm vertretene Richtung rechnen können, wenn er nicht den Schwerpunkt in die Kultivirung langer Formelentwickelungen legt, sondern von vorneherein darauf aufmerksam macht, daß die Formel nur den kurzen und prägnanten Ausdruck des ihr zu Grunde liegenden Gedankens darstellt, und daß es in vielen Fällen, in denen die Faktoren der Rechnung nicht mit Sicherheit zu bestimmen sind, genügt, wenn nur die Erwägungen, welche den wirthschaftlichen Entschließungen vorauszugehen haben, im Sinne und Geist einer rationellen, d. h. logisch begründeten Richtung angestellt werden.

Daß aber das Prinzip des höchsten durchschnittlichen Reinertrages mathematisch unkorrekt ist, wird ein wissenschaftlicher Vertreter der Reinertragstheorie wohl stets seinen Schülern, die mit keiner ungenügenden Censur in Mathematik von der Schule abgegangen sind, leicht klar machen können.

Auch mir stehen nach dieser Richtung Erfahrungen zur Verfügung und ich kann auf frühere Schüler zurückblicken, die schon über eine gewisse Praxis verfügten und sich doch sehr wohl mit den von mir vorgetragenen Lehren befreundeten. Gerade solche Zuhörer fanden es ganz interessant, auch einmal einer mehr spekulativen Richtung auf diesem Gebiete zu folgen.

Den von dem Herrn Verfasser betonten Nutzen einer vor dem Studium absolvirten praktischen Vorbereitungszeit erkenne ich daher auch von meinem Standpunkte aus gerne an.

---

[1]) Ich glaube nicht zu viel zu behaupten, wenn ich sage, daß dann bereits seit den dreißiger Jahren Preußen ganz reinerträglerisch war; auch ich gehöre dahin. **Weise.**

Wenn der Herr Verfasser übrigens die Hiebsreife der Bestände nach ihren Leistungen von Masse- und Werthszuwachs beurtheilt und die Höhe des zu fordernden Zuwachses von den Standortsverhältnissen und von der Voraussetzung, daß möglichst vielseitig verwendbares, vielgestaltiges Material auf den Markt kommt, abhängig gemacht wissen will, so finde ich durchaus keinen prinzipiellen Gegensatz gegenüber den Forderungen der Anhänger einer vernünftigen Bodenreinertragslehre. Die Hauptsache ist ja, daß die laufende Zunahme der Bestände und nicht deren durchschnittliche Leistung bemessen wird, wie es die Anhänger des höchsten Durchschnittsertrages thun. Die Normirung des zu fordernden Verzinsungsprozents ist stets von mehr oder weniger individuellen Erwägungen abhängig.

Daß der Herr Verfasser von einer Reinertragslehre mit ihrer nach dem landläufigen Zinsfuß geregelten Methode spricht, ist ein Anklang an veraltete Anschauungen. Die Erkenntniß des Theuerungszuwachses hat längst dazu geführt, daß man den landläufigen Zinsfuß bei Ausführung statischer Rechnungen ermäßigt, ebenso wie die Sicherheit und Annehmlichkeit des Waldbesitzes ja bekanntlich auch Momente sind, die für Anwendung niedriger Zinsfüße sprechen.

Deshalb finde ich auch die Zahlen, welche hinsichtlich der Verzinsung der Waldkapitale sich für die sächsischen Staatsforste ergeben, keineswegs so verwunderlich, wie der Herr Verfasser es thut. Rechnen wir zu dem durchschnittlichen Verzinsungsprozent von 2,39, welches für das Jahr 1891 angeführt wird, noch einen Theuerungszuwachs von 1 % hinzu, so haben wir eine ganz befriedigende Rentabilität.

Daß auf einzelnen Revieren sich eine ungenügende Verzinsung ergiebt, läßt sich wohl zwanglos daraus erklären, daß auf solchen ungenügende Vorräthe an Altholz vorhanden sind, wodurch ein für Herstellung voller Verzinsung unzulänglicher Waldangriff sich ergiebt. In solchen Fällen würde die Hoffnung bestehen, daß die Zukunft von selbst günstigere Resultate ergeben wird.

Als eine Auffassung, die ich unmöglich theilen kann, muß ich noch diejenige des Verfassers bezeichnen, nach welcher die finanzielle Umtriebszeit sich auf nur 70 Jahre stellen soll. Dies ist nämlich diejenige Zahl, welche an mehreren Stellen der Abhandlung angenommen wird, um daran Folgerungen zu knüpfen, die für die Reinertragstheorie nicht gerade schmeichelhaft sind. Dieselben beziehen sich wesentlich mit auf die Nutzung der bei Übergang von einem

höheren zu solchem niedrigen Umtrieb disponibel werdenden Vorrathsüberschüsse. — Wir dürfen es billig bezweifeln, daß es erst der Reinertragslehre vorbehalten geblieben ist, das Heruntergehen mit der Umtriebszeit als für den dermaligen Nutznießer vortheilhaft zu erweisen. Auch der Verfasser will ja solche, wie sich aus S. 47 ergiebt, unter gewissen Voraussetzungen zulassen. Gewiß hat man dies schon früher gewußt und hat sicherlich auch danach gehandelt. Sagte doch schon Pfeil bei der Beurtheilung von Heft 1 des Preßler'schen rationellen Waldwirthes, daß diese Lehre schon längst jedem Bauer, Juden und Güterschacherer bekannt sei, und daß diejenigen, „welche den Wald nur aus dem Geldpunkt beurtheilen", dies schon ohnehin thun. Man wolle also nicht etwa die Reinertragstheorie für jede vorgekommene Umtriebsherabsetzung verantwortlich machen[1]). Wohl aber können ihre Vertreter für sich das Verdienst in Anspruch nehmen, darauf aufmerksam gemacht zu haben, daß die Erlöse aus den bei einer solchen Umtriebsherabsetzung flüssig werdenden Altholzüberschüssen keine laufenden Revenuen, sondern gekündigte Kapitalien sind, die anderweit sicher zinstragend wieder angelegt werden müssen. Eine solche Klarstellung des Sachverhaltes ist entschieden von großer Wichtigkeit.

Wenn der Herr Verfasser von der Parallele mit einem kaufmännischen Unternehmen spricht, bei dem der Werth nach dem mit Zinseszins thesaurirten Ertrage der Vergangenheit bemessen wird, so ist mir dies unverständlich. Die Zinsen des verkauften Vorrathsüberschusses sollen doch nicht wieder mit Zins auf Zins weiter angelegt werden, sondern darüber herrscht doch Einigkeit, daß dieselben als laufende Einnahme anzusehen sind!

Uebrigens bedarf es in größeren Verwaltungen in der Regel einer solchen skrupulösen Behandlung der Sache nicht, sondern es stehen den wenigen Bezirken, die mit Vorrathsüberschüssen versehen sind, gar oft andere gegenüber, die in Folge Mangels an genügenden Altholzvorräthen den normalen Ertrag gar nicht abliefern können. Namentlich ist dies vielfach in Umwandlungsrevieren der Fall, in welchen aus früherer Laubholzbestockung zum Nadelholz übergegangen wurde.

In solchen Fällen zeigt sich übrigens der Werth einer nach den

---

[1]) Sicherlich nicht. Weise.

Grundsätzen der Bodenreinertragstheorie bemessenen kürzeren Umtriebszeit — gegenüber einer höheren, wie sie dem höchsten Durchschnittsertrag entspricht — darin, daß mit der an sich kleineren Nutzung um so früher begonnen werden kann! Diesen früheren Beginn der Nutzung weiß ja auch der Herr Verfasser zu schätzen; sagt er doch selbst, daß man bei 80jährigem Umtrieb nicht zu warten brauche, bis das Holz 80jährig sei; wenn es erst 60jährig wäre und, wie das beim Nadelholz doch fast immer der Fall sei, schon gute Preise bringe, so sei es richtig, mit dem Hiebe zu beginnen. — Alles, was hier gesagt ist, zeigt mir abermals keinen Unterschied der Grundsätze zwischen dem Herrn Verfasser und einem vernünftigen Reinertragsmann.

Eine gewisse Gegensätzlichkeit tritt bei der Besprechung der Bodenwerthsberechnung hervor. Bekanntlich bestimmt die Reinertragstheorie die vortheilhafteste Höhe des Umtriebes nach der Kulmination des Bodenerwartungswerthes. Dies ist aber nur das Ideal für den holzleer gedachten Waldboden. Für den konkreten Bestand ist die Rechnung anders zu führen, und ganz richtig erwähnt der Verfasser hierbei das Preßler'sche Weiserprozent, welches uns Aufschluß darüber giebt, ob ein Bestand noch ins Geld wächst, oder nicht. Die Bodenwerthstheorie giebt aber doch dem Verfasser Anlaß zu einigen Bemerkungen, die wir für ungerecht erklären müssen.

Er sagt, daß der gefundene Bodenwerth ohne Weiteres als verbindlich für die ganze Rechnung, also für das ganze Bestandesleben angesehen werde. Er fährt fort: „Das ist aber eine der gezwungensten Annahmen, die man sich denken kann. Wo in Deutschland steht der Bodenwerth heut dem gleich vor 70 und 80 Jahren? Als der 100jährige Kiefernbestand begründet wurde, der heut reinerträglerisch als Urbild unrentabler und nicht rationeller Wirthschaft seinen Pflegern Schande machen soll, hat man den Grund und Boden vielleicht für den zehnten Theil dessen wirklich kaufen können, was man heut herausrechnet. Wie kommt man dazu, die vortheilhafteste Umtriebszeit nach dem hohen Bodenwerth der Gegenwart zu berechnen? Setzt man nicht auch die Kultur mit dem jetzigen Betrage der Kosten ein, während sie thatsächlich einige Groschen kostete? Auch die Berechnung der Verwaltungskosten als einer jährlichen, dem Bestande zur Last zu schreibenden Rente ist ganz verkehrt."

Hier finde ich einige Mißverständnisse, die einer kurzen Beleuchtung zu unterziehen ich mir nicht versagen kann.

Zunächst ist wohl kaum anzunehmen, daß die Reinertragslehre ohne Weiteres jeden 100jährigen Kiefernbestand als einen faulen Gesellen und als das Urbild unrentabler und nicht rationeller Wirthschaft ansehen wird. Auf geeignetem Boden wird Kiefernstarkholzzucht gewiß in vielen Fällen durchaus rentabel sein. Gerade bei der Kiefer zeigt sich ja ein beträchtlicher Werths- oder Qualitätszuwachs mit höherem Alter, in welchem der Uebergang vom Bauholz zum Schneideholz sich vollzieht. Auch lassen sich sehr wohl in ältere Kiefern lichtende Durchhiebe (mit nachfolgendem Unterbau) einlegen, durch welche der Massenzuwachs eine namhafte Förderung erfahren kann. Also: so einseitig sind die Anhänger der Reinertragslehre nicht nur für die ganz niedrigen Umtriebe eingenommen, wie dies der Herr Verfasser voraussetzt!

Sodann frage ich: Inwiefern soll denn die angestellte Bodenwerthsberechnung für das ganze Bestandesleben verbindlich sein? Für die Beurtheilung der Hiebsreife der vorhandenen älteren Bestände ist sie es doch sicher nicht; für diese haben wir ja die Methode des Weiserprozents. Bei letzterer wird allerdings auch der Bodenwerth in die Rechnung eingeführt, insofern wir von dem fortwachsend gedachten Bestand verlangen, daß er nicht allein sich selbst verzinse, sondern auch noch den Zinsen des Bodenkapitals, sowie denjenigen des Verwaltungskostenkapitals gerecht werde. Dagegen wird sich theoretisch nichts einwenden lassen. Denn wenn der Bestand zu neuer Produktion abgetrieben wird, so wird mit Hülfe der letzteren ein gewisser Nutzeffekt erzielt, der sich durch den viel verkannten Bodenerwartungswerth beziffern läßt. So lange der Bestand noch steht, kann diese neue Produktion nicht beginnen, mithin sind es die Zinsen des *künftigen* Bodenwerthes, ingleichen auch die *künftigen* Verwaltungskosten, denen der Bestand gerecht werden muß.

Praktisch kommt auf diese Anrechnungen wenig an. Wenn wir die reine Werthszunahme des Bestandes nach einem sogenannten Weiserprozent beurtheilen wollen, so wissen wir, daß von der rohen Werthszunahme ein Abzug zu machen ist. Man wird sich hierbei meist mit einer Ueberschlagsberechnung begnügen und auf die absolut genaue Festsetzung des Abzugs verzichten.

Aber in keinem Falle wird man fragen, was der Bestand that-

sächlich zu erziehen gekostet hat, insbesondere auf welches Bodenkapital der Vergangenheit er seiner Zeit gegründet worden ist. Wenn nun bei Berechnung des Bodenerwartungswerthes wirklich ein 70jähriges Abtriebsalter sich als das finanziell vortheilhafteste herausstellen sollte, so kann doch ein solches unmöglich für andere als kleine Waldungen gelten. Für größere Bezirke mit beträchtlichem Holzeinschlag würde doch 70jähriges Holz in großen Massen entweder gar nicht, oder, selbst als Grubenholz, nur zu so niedrigen Preisen zu verkaufen sein, daß ein solch niedriger Umtrieb gar nicht in Betracht kommen könnte.

Der Herr Verfasser kann sich allerdings bei seiner Annahme eines 70jährigen Alters, als desjenigen des normalen Reinertragsumtriebs, auf die ersten Hefte des rationellen Waldwirthes von Preßler beziehen. Allein jeder literaturkundige Anhänger der Reinertragslehre weiß sehr wohl, daß Preßler bei den ersten seiner Veröffentlichungen die praktischen Konsequenzen der neuen Lehre entschieden unrichtig zog. — Es ist inzwischen in den 36 Jahren, die seitdem verflossen sind, aus der Reinertragstheorie doch etwas ganz Anderes geworden, als man damals annehmen konnte. Daß Preßler hinsichtlich der Tragweite der von ihm vertretenen Theorie sich irrte und dieselbe in Hinsicht auf ihre praktische Wirkung gewaltig überschätzte, hat der Verfasser dieser Zeilen schon zu Preßler's Lebzeiten öffentlich ausgesprochen und hofft deshalb nicht der Pietätlosigkeit geziehen zu werden, wenn er es hier wiederholt.

Ein Mißverständniß hinsichtlich der Beurtheilung Preßler'scher Regeln scheint mir bei dem Verfasser noch weiter vorzuliegen bezüglich der von ihm kundgegebenen Auffassung über den Theuerungszuwachs, das Preßler'sche c[1]). Er nimmt an, daß bei Sinken des letzteren die Zunahme der Bestände leicht eine ungenügende wird und daß die Hiebsreife ausgesprochen werden muß, wenn man durch keine forsttechnischen Mittel mehr das a und b zu heben vermag.

Er fährt fort: „Ist denn unter solchen Verhältnissen die Sachlage nicht so, daß man denselben Bestand in den guten Zeiten nicht hauen dürfte, während man ihn in schlechten Zeiten einschlagen muß?

---

[1]) Im rationellen Waldwirth kommt das c noch nicht vor. Dieses ist von Rob. und Jul. Micklitz in ihrer „Beleuchtung" u. s. w. eingeführt. Preßler erkannte die Wichtigkeit dieses Einwandes sofort und führte die Größe in seine Lehre ein. Er entlastete mit dem c die Zuwachsforderung für den Wald. Heut ist das c ein Eckstein im Aufbau der Reinertragsschule. Weise.

Könnte es etwas Widersinnigeres geben als ein solches Gebahren? Die Reinerträgler werden Folgendes oder Aehnliches sagen: man wartet dann, bis das c wieder eine achtbare Größe wird, und wenn mit Hülfe desselben das Weiserprozent wieder erreicht wird, dann muß man hauen. Das ist eben reinste Spekulation. Wozu das Mäntelchen der statischen Rechnung?"

Die Sache dürfte nach meiner Ansicht denn doch etwas anders liegen, nämlich so, daß gerade in Zeiten hoher Holzpreise eine Zunahme derselben nicht mehr in Aussicht zu nehmen ist, daß mithin hier ein c nicht zur Geltung kommt, und daß folgeweise die Hiebsreife konstatirt werden muß[1]). — Umgekehrt würde bei niedrigem Stand der Holzpreise doch in vielen Fällen ein Steigen derselben nicht zu den aussichtslosen Hoffnungen gehören. Hier würde auf ein c, d. h. auf Preishebung zu spekuliren sein und die Hinausschiebung des Abtriebs würde sich vom finanziellen Standpunkt empfehlen! — Auch hier kann es sich in den meisten Fällen nicht um eine exakte Rechnung handeln, sondern nur um eine vernünftige Erwägung aller Umstände. Wir wissen ja nie sicher, ob die Preise, die wir erwarten, beim Einschlag auch wirklich realisirt werden. Ein einziger Mißgriff bei dem Verkauf, z. B. die Ansetzung eines unpassenden Auktionstermins, kann ja die ganze Hoffnung zum Scheitern bringen!

Nun noch einige Bemerkungen über die Anschauungen des Verfassers hinsichtlich der für die Staatsforste zu wählenden Umtriebszeiten. Er ist für eine ansehnliche Höhe derselben und führt eine Reihe allgemeiner Gründe ins Treffen, die nicht finanzieller Natur sind.

Altbestände von 100—120 Jahren geben, wie er sagt, ein bei weitem vielseitigeres und besseres Material, als 70jährige. Beim Mangel an solchem älteren, gut ausgereiften Holz werden die meisten Gewerbe geschädigt, der Schaden geht aber weit über diese Gewerbe hinaus, er trifft alle möglichen Kreise, den Hausbesitzer durch die steigende Last kostbarer Reparaturen, jeden Einzelnen durch die geringe Haltbarkeit des aus jungem Holze gefertigten Mobiliars. Die ausgedehnte Verwendung von Surrogaten, z. B. des Eisens und der Steine beim Häuserbau, soll zu erwarten sein.

Alles dies ist gewiß ganz richtig! Nur in einem Punkte dürfte

---

[1]) Vergl. Zusatz, wie er in diesem Hefte hinter dem Denzin'schen Aufsatz folgt. Weise.

geht, wenigstens vom Standpunkt der Theorie aus für die Normirung der Umtriebszeiten in Privatforsten, in denen keine staatswirthschaftlichen Rücksichten zu nehmen seien, für unanfechtbar, wenn auch nur bei Kleinbesitz für unbedenklich durchführbar. — Dem gegenüber möchte ich allerdings die theoretische Richtigkeit als Veranlassung dazu ansehen, daß man auch bei Großwaldbesitz erst einmal sieht, zu welcher Umtriebszeit die Rechnung führt, um festzustellen, ob und in wie fern die Rücksichten auf das öffentliche Interesse mit denjenigen, die für die höchste Einträglichkeit zu nehmen sind, in Kollision kommen. Dieser Standpunkt scheint mir für den Lehrer der einzig richtige; für die Praxis dürfte er nicht im Mindesten bedenklich sein. Das öffentliche Wohl soll ja nicht gefährdet werden; aber wir wollen doch erst einmal feststellen, ob die finanziell vortheilhaftesten Umtriebe sich nicht in solcher Höhe ergeben, daß man in der Praxis mit ihnen auskommen kann.

Gleich von vornherein die Direktive zu geben, daß auf die finanzielle Seite nichts ankomme, wenn nur im Endziel das allgemeine Wohl durch die zu führende Wirthschaft gefördert werde, halte ich für bedenklich, denn es ist doch hierbei die Möglichkeit nahe liegend, daß der Beamte zu der Meinung verleitet wird, er brauche sich um Erhöhung des Reinertrags nicht zu kümmern.

Der Herr Verfasser hatte seiner Zeit die Güte, meine Schrift über Waldwerthrechnung und forstliche Statik in diesen Blättern (Heft 6, S. 129) zu besprechen, und zwar in einem nichts weniger als verurtheilenden Sinne. Er hatte ein Bedenken gegen die von mir vertretene Richtung in Hinsicht auf die Verlockung zur Umsetzung überschüssiger Holzvorrathskapitalien in Geldkapitalien, insofern ich ein unter dem landläufigen Zinsfuß stehendes Verzinsungsprozent in Vorschlag bringe, sodaß jedes Umsetzen von Vorrathskapital in Geld bei zinsbarer Anlage eine Erhöhung bringen müsse und die Waldwirthschaft in unvortheilhaftem Lichte erscheinen lasse.

Darauf könnte ich nur einfach sagen: Ja wohl, wenn wir alle Vorrathsüberschüsse zu vollen Preisen und ohne Druck derselben verkaufen könnten und wenn nicht inzwischen nach einer Reihe von Jahren die Holzpreise an sich in die Höhe gegangen sein würden. — Diese Möglichkeiten werden wir gewiß in Rechnung ziehen müssen und deshalb die Versilberung der Vorrathsüberschüsse nur mit Beobachtung besonderer Vorsichtsmaßregeln durchführen können! Ich hoffe,

daß auch in dieser Hinsicht kein prinzipieller Gegensatz zwischen uns besteht [1]), und will schließlich wünschen, daß die Aufnahme dieser Antwort keine Ueberfättigung der Leser [2]) mit dem fatalen Bodenreinertragsstoff und folgeweise keine Abnahme der Abonnenten dieser Blätter im Gefolge haben wird (s. Heft 8, S. 33).

Daß Rede und Gegenrede in derselben Zeitschrift erscheinen, hält ja der Herr Verfasser selbst für wichtig, und ich meinerseits wünschte doch einigem von dem, was das Reinertragsallerlei brachte, meine bescheidenen Einwendungen gegenüberzustellen. Mögen dieselben so harmlos aufgenommen werden, wie sie gegeben sind! Denn ein Fanatiker des Bodenreinertrags bin ich nicht.

---

[1]) Die Brücke zur Einigung ist in meinem Aufsatz auf S. 50 und 51 gegeben. Weise.

[2]) Beide haben wir uns ja auch glücklich fern gehalten von dem Unternehmen, die Richtigkeit oder Nichtigkeit der Formel für den Bodenerwartungswerth zum so und sovielsten Mal zu beweisen. Weise.

Allerlei über Reinertrag.

Von

Regierungs- und Forstrath **Denzin** zu Wiesbaden.

Unter der Ueberschrift, die diese Abhandlung trägt, hat der Herr Herausgeber des Blattes im achten Hefte der Zeitschrift einen Artikel veröffentlicht, in welchem er eine Reihe von Einwendungen gegen die Bodenreinertragstheorie erhebt und zum Schlusse auf die „ganz merkwürdige Thatsache" hinweist, daß „die Reinertragslehre in die Praxis wenig eingedrungen sei, um so mehr aber auf dem Katheder herrsche." Da hiernach nicht wahrscheinlich ist, daß einer der Docenten Weise erwidert, so erlaube ich mir, im Nachstehenden die wichtigsten Punkte des bezeichneten Artikels einer kurzen Besprechung zu unterziehen.

Weise führt zunächst aus, daß die bei Einführung einer kürzeren Umtriebszeit flüssig werdenden Vorrathsüberschüsse verbraucht, nicht aber „thesaurirt werden, um Zins auf Zins zu häufen," und führt folgendes Beispiel an, das ich hier im Auszuge, aber sonst wörtlich wiedergebe.

„100 ha Kiefernwald im 100jährigen Umtriebe bewirthschaftet, lassen auf Bonität II eine Nutzung von 496 fm und bei 70jährigem 596 fm zu. Der Preis für 1 fm 70jähriges Holz ist 7 Mk. 38 Pf., für 100jähriges 11 Mk. 85 Pf. Die Rente aus der Hauptnutzung

bei 70jährigem Umtriebe daher	= 4398	Mk.,
bei 100jährigem „ „	= 5887	„
der Unterschied beider demnach	= 1489	„

Eingeschlagen hat man freilich vom Vorrath 7321 fm Holz, d. i. die Differenz zwischen dem Normalvorrath eines Waldes mit 70- und 100jährigem Umtrieb..... Wenn man nur den Preis des 85jährigen Holzes mit 9 Mk. 31 Pf. einsetzt, so brachte der Erlös ein Kapital von 68 159 Mk. . . . .

Um den gleichen Ertrag bei der neuen Wirthschaft, wie bei der alten zu haben, brauchte der Besitzer bei 5% Zinsgenuß also (hiervon) nur 29780 Mk. zinsbar anzulegen. . . .

Verkaufte der Waldbesitzer seinen Wald 1858, nachdem er ihn in den 70jährigen Umtrieb, den finanziellen, umgewandelt hatte, zum Waldrentirungswerth, so brachte er ihm die oben berechneten 68159 Mk. aus der Umwandlung und

$$\frac{4398}{0,05} = 87\,960 \text{ Mk.}$$

aus dem eingerichteten Walde,

also zusammen . . . . 156119 Mk.

Führte er hingegen die Wirthschaft weiter und verkaufte er ihn jetzt nach dem Waldrentirungswerthe, so würde er erhalten, ... wenn wir . . . . . mit 3% kapitalisiren, $\left(\frac{5887}{0,03} =\right) \cdot 196\,233$ Mk.

Beide Male ist gleichmäßig der Bodenwerth außer Ansatz geblieben.

So darf man doch nicht rechnen! höre ich rufen. Die Zinseszinsen des 1858 aus dem Walde gehobenen Kapitals sind doch auch in Betracht zu ziehen."

Die Zinseszinsen brauchen jedoch gar nicht einmal herangezogen zu werden, um die Vortheile der Umwandlung nachzuweisen. Man muß aber, da es sich um die Beurtheilung der Umwandlung handelt, voraussetzen, daß in beiden Fällen auch lediglich die Umwandlung den Unterschied in dem Vorgehen des Waldbesitzers bildet, nicht aber auch im Uebrigen verschiedene Maßnahmen getroffen werden, denn sonst enthält die Rechnung zugleich das Ergebniß der letzteren. Weise läßt in einem Falle den Waldbesitzer im Jahre 1858 verkaufen, im anderen jetzt. Das giebt ein falsches Bild. Der Vergleich kann nur folgendermaßen gezogen werden:

Fall 1a. Umwandlung 1858 und Beibehaltung des Waldes:

Ein Kapital von 68159 Mk. wird flüssig, das 5% Zinsen bringt, also eine Rente von

3407,95 Mk.,

die Waldrente beträgt 4398,— „

zusammen 7805,95 Mk.

1b. Fortführung des 100jährigen Umtriebs und Beibehaltung des Waldes:

Die Waldrente beträgt 5887,— Mk.,

d. i. weniger 1918,95 Mk. Rente.

Fall 2a. Umwandlung 1858 und Verkauf 1858:

Ein Kapital von 68 159 Mk.
und ein solches von $\frac{4398}{0,05}$ = 87 960 „
zusammen 156 119 Mk.

2b. Verkauf des im 100jährigen Umtriebe bewirthschafteten Waldes im Jahre 1858:

$$\frac{5887}{0,05} = 117\,740 \text{ Mk.}$$

d. i. weniger 38 379 Mk.

Fall 3a. Umwandlung 1858 und Verkauf jetzt:

Ein Kapital von 68 159 Mk.
(dessen Zinsen verbraucht sein mögen) und von

$$\frac{4398}{0,03} = 146\,600 \text{ Mk.}$$

zusammen 214 759 Mk.

3b. Beibehaltung des 100jährigen Umtriebs und Verkauf jetzt:

Kapital $\frac{5887}{0,03}$ = 196 233 Mk.,

d. i. weniger 18 526 Mk.

In allen drei Fällen hat also die finanzielle Umtriebszeit erheblich den Sieg gegen die 100jährige davon getragen, ohne daß Zinseszinsen in Betracht gezogen worden sind, vielmehr ist im letzten Falle außer Rechnung geblieben, daß der Reinertragswaldbesitzer während der Zeit vom Jahre 1858 bis jetzt jährlich 1919 Mk. mehr zu verzehren hatte, als der andere.

Daß das aus der Umwandlung gezogene Kapital von 68 159 Mk., vielleicht weil es in mehreren Raten einging, als „verbraucht“ ganz außer Rechnung bleiben müsse, das darf Weise nicht verlangen, denn dann würde die Rentabilitätsrechnung aufhören. Man kann stets nur die Voraussetzung zu Grunde legen, daß der Wirthschafter kein Verschwender ist, sondern als guter Hausvater handelt, also das durch Nutzung von Vorrathsüberschüssen gewonnene Kapital zinstragend anlegt oder (Staat) zur Schuldentilgung benutzt.

Nebenbei bemerke ich, daß die Waldrente kapitalisirt (abgesehen von den Ausgaben u. s. w.) den Waldwerth einschließlich des Bodenwerths ergiebt, in den vorliegenden Rechnungen von Weise also nicht, wie derselbe annimmt, der Bodenwerth außer Ansatz geblieben ist.

In dem besprochenen Artikel wird weiter der Reinertragslehre der Vorwurf gemacht, daß sie die gegenwärtigen Werthe zu Grunde lege, und dadurch in falsche Bahnen komme; der Herr Verfasser sagt:

„Wir erhalten dann für die Wirthschaft ein Gleichgewicht derartig, daß der Bodenwerth nach seinem heut sich berechnenden Erwartungswerth verzinst wird, und dieser Bodenwerth wird ohne Weiteres als verbindlich für die ganze Rechnung, also für das ganze Bestandsleben angesehen. Das ist doch eine der gezwungensten Annahmen, die man sich denken kann. Wo in Deutschland steht der Bodenwerth heut dem gleich vor 70 und 80 Jahren? Als der 100jährige Kiefernbestand begründet wurde . . . der heute reinerträglerisch als Urbild unrentabler und nicht rationeller Wirthschaft seinen Pflegern Schande machen soll, hat man den Grund und Boden vielleicht für den zehnten Theil dessen wirklich kaufen können, was man heut herausrechnet. Wie kommt man dazu, die vortheilhafteste Umtriebszeit nach dem hohen Bodenwerthe der Gegenwart zu berechnen? Ist denn das aber das einzige Gezwungene in der Berechnung? Setzt man nicht auch die Kultur mit dem jetzigen Betrage der Kosten ein, während sie thatsächlich einige Groschen kostete?“

Die Betrachtung über die Einwände wird erleichtert, wenn wir den Wald mit einem anderen Gewerbe vergleichen. Weise sagt selbst (S. 38), der Wald sei lediglich wie jeder andere erwerbende Betrieb anzusehen. Vergleichen wir nun die Waldwirthschaft mit dem Häuserbetriebe.

Nehmen wir an, ein Herr A hätte ein Haus in Berlin geerbt, das vor 100 Jahren von seinen Ureltern gebaut worden wäre. Er vermiethet das Haus und legt sich die Frage vor, wie sich sein Besitz rentirt.

Dann wird A doch offenbar folgendermaßen rechnen: Zur Zeit hat das Grundstück, nach dem Verkaufspreise benachbarter Grundstücke, einen Werth von (beispielsweise) 1 Million Mk. Das Haus hat jetzt einen Verkaufswerth von 10000 Mk. Er erhält eine jährliche Miethe von 6000 Mk. Zieht er hiervon die Unterhaltungskosten, Steuern u. s. w. ab, so bleiben 5000 Mk. Mithin verzinst sich das 1010000 Mk. betragende Kapital zu etwa 1/2 %. Diese Verzinsung wird dem Hausbesitzer zu gering sein, selbst wenn er annimmt, daß der Werth des Grundstücks jährlich um 1/2 % sich erhöht; er wird das Grundstück verkaufen oder ein neues Haus bauen.

Zieht er den Preis, den seine Ureltern vor 100 Jahren für das Grundstück bezahlt haben, — also den Bodenwerth bei Errichtung des Hauses — in Betracht, der vielleicht 1000 Mk. betragen hat,

so macht er ein glänzendes Geschäft, wenn er das Haus stehen läßt. Es kann aber gar nicht fraglich sein, daß diese Rechnung verfehlt wäre, daß vielmehr nur die gegenwärtigen Werthe in Ansatz gebracht werden dürfen[1]). In gleicher Weise müssen beim Waldgewerbe die Werthe der Gegenwart den Rentabilitätsrechnungen zu Grunde gelegt werden, wie die Bodenreinertragstheorie vorschreibt.

Auch bezüglich der Kulturkosten läßt sich eine Analogie ziehen. Wie viel das 100 Jahre alte Haus seiner Zeit gekostet hat, ist für die Rentabilitätsrechnung, welche die künftige Wirthschaft regeln, nicht die bisherige prüfen soll, ganz gleichgültig. Will A. untersuchen, ob es vortheilhafter für ihn ist, das alte Haus durch ein neues zu ersetzen, so wird er berechnen, wie hoch der Ueberschuß der Einnahmen über die Ausgaben zu einem gewissen Zinsfuße sich bei Errichtung eines neuen Hauses und wie hoch der Ueberschuß sich im Falle der Beibehaltung des alten Hauses stellt. Die gleiche Untersuchung muß der Forstwirth anstellen, wenn er über den Abtrieb eines Bestandes sich entscheiden will. Auch hier sind nicht die früher für den Bestand verwendeten Kulturkosten (die Kosten für das alte Haus), sondern die künftigen Kulturkosten (die Kosten des Neubaues) in Rechnung zu ziehen, wie die Reinertragstheorie vorschreibt.

Im weiteren Verlaufe der Abhandlung spricht Weise über das Schwanken und Sinken des Zinsfußes.

Wenn 1858 eine Gemeinde ihren Wald mit einem Zinsfuß von 4 % eingerichtet hat, würde es dann logisch sein, sagt er, der Nachbargemeinde heute die Regulirung ihres Waldes nach demselben Zinsfuße zu verwehren? „Unsere schwer biegsame und unschmiegsame Waldwirthschaft kann man nicht an den Zinsfuß binden, ohne zu den wunderlichsten Dingen zu kommen.“

Hierauf ist zu erwidern, daß die Gemeinde, welche im Jahre 1858 ihren Wald so eingerichtet hat, daß er sich zu 4 % verzinst, ein gutes Geschäft gemacht hat. Es wird keinem Anhänger der Reinertragstheorie einfallen, der Nachbargemeinde jetzt das gleiche Geschäft zu verwehren, wenn es ihr überhaupt möglich ist, eine derartige hohe Verzinsung der Waldkapitalien herbeizuführen. Der Forstmann hat es ebensowenig in der Hand, den Waldungen einen beliebig hohen

---

[1]) Bitte, den auf diesen Aufsatz folgenden Zusatz zu beachten. Weise.

Zinssatz abzugewinnen, wie der Landwirth oder ein anderer Gewerbetreibender.

Das „Sinken und Schwanken" des Zinsfußes trifft nicht nur die Forstwirthe, sondern Alle. Auch der landwirthschaftliche Zinsfuß ist gesunken. Er beträgt zur Zeit nur etwa 2%. Legen wir diesen zu Grunde, so kann, wie Oberforstmeister Karl in Metz nachgewiesen hat (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1895), die Eiche auf Boden I. und II. Klasse im 160jährigen Umtriebe noch annehmbare Bodenerwartungswerthe ergeben.

Wenn einzelne Anhänger der Reinertragstheorie bezüglich des Zinsfußes geirrt haben, so fällt der gleiche Fehler auch manchem Gegner zur Last. Ich erinnere daran, daß ein bekannter, eifriger Feind der Theorie vorschreibt, daß man bei Berechnung des Werthes von Laubholzbeständen einen Zinsfuß von 5—6%, von „unsicheren Waldformen" (Nadelholz zumal jüngere Bestände) einen solchen von zehn und mehr Prozent anwenden soll. Da würden sich wunderbare Werthe ergeben, besonders wenn man die von demselben Autor empfohlene Umtriebszeit des höchsten Waldreinertrages zu Grunde legt.

Weise greift ferner Preßler's bekannte Weiserformel

$$w = \frac{r}{r+1}(a + b + c)$$

an.

„Ist c" (das Prozent des Theuerungszuwachses) „hoch", sagt er, „so wird die Summe der drei $(a + b + c)$ leicht das Weiserprozent[1]) überragen, d. h. man ist kein rationeller Waldwirth, wenn man den Bestand einschlägt. Sinkt c, so wird das Weiserprozent leicht erreicht . . ., dann muß die Hiebsreife ausgesprochen werden."

„Ja ist denn unter solchen Verhältnissen die Sachlage nicht so, daß man denselben Bestand in den guten Zeiten nicht hauen dürfte, während man ihn in schlechten Zeiten einschlagen muß? Könnte es etwas Widersinnigeres geben, als solches Gebahren?"

Hier dürfte ein Irrthum vorliegen. In schlechten Zeiten ist c nicht klein, wie Weise annimmt[2]), sondern groß; da die Zukunft besser sein soll, müssen die Preise steigen, es findet also ein Theuerungszuwachs statt. In „guten Zeiten"

---

[1]) Soll wohl heißen, so wird das Weiserprozent leicht das zu Grunde gelegte Wirthschaftsprozent überragen.

[2]) Es liegt hier keine Annahme vor, sondern meine Auffassung gründet sich auf statistische Zahlen. Vgl. Zusatz hinter dieser Arbeit. Weise.

hingegen stellt sich c als klein oder negativ heraus, denn die Preise der Zukunft sind kleiner, demnach ist in guten Zeiten w klein, der Bestand also hiebreif, während in schlechten Zeiten w groß ist, der Bestand also für die besseren Zeiten erhalten werden muß.

Da die Frage über die Höhe des Umtriebes von höchster Bedeutung ist, der finanzielle Umtrieb aber zu verwerfen sei, so schlägt Weise diejenige Umtriebszeit vor, welche dem im Walde vorhandenen Altersklassen-Verhältnisse entspricht. Diesen Umtrieb empfiehlt Weise sowohl für die Privatbesitzer, als die Gemeinden und den Staat.

Der Private soll hierbei mit der höchsten Rente wirthschaften. Bei Gemeinde-Verwaltungen habe die Zukunft unbedingt die gleiche Berechtigung wie die Gegenwart. „Es sollte daher keine Berechnung nach Grundsätzen der Reinertragstheorie die Folge haben dürfen, daß man der Gemeinde gestatte, zu niedrigerem Umtriebe überzugehen.“

Bezüglich des Staats endlich sagt Weise wörtlich Folgendes:

„Am Wenigsten ist dem Staat ein Eingriff in den Holzvorrath zu gestatten und ein Herabgehen des Umtriebs bis auf die finanzielle Umtriebszeit, d. i. bis auf die ca. 70jährige.

Es kann wohl kein Zweifel darüber herrschen, daß alle Waldbestände von 100—120 Jahren i. A. ein bei weitem vielseitigeres und besseres Material geben, als solche von 70 Jahren. Keins der Holz verarbeitenden Gewerbe wird besser gestellt, wenn wir mit dem Umtrieb im Durchschnitt bis dahin hinabgehen. Zu allen Verwendungen von schwächerem Holz liefert, namentlich wenn der Durchforstungsbetrieb richtig gehandhabt wird, der hohe Umtrieb vollauf die erforderlichen Mengen. Sollte wirklich in Zukunft der Bedarf an geringen Dimensionen fort und fort steigen, so ist es wahrlich einfacher, diesen Bedarf darauf zu verweisen, daß er ja nur die schwachen Hölzer zu zerschneiden braucht, als den Bedarf an starkem Holz auf künstliche Zusammenfügung von schwachem Holz.“ . .

„Es ist der Gegenwart im Staate aber auch ganz geradezu ein Recht auf den Bezug von Vorräthen zu bestreiten[1]), die die Vergangenheit beließ für die Zukunft.“

Ich vermag dieser Umtriebszeit, für welche der vorhandene Vorrath der normale ist, nicht beizustimmen. Daß sie die höchste Rente gewähre, gebe ich nicht zu und führe als Gegenbeweis das am Eingange dieses Artikels mitgetheilte Weise'sche Beispiel an.

---

[1]) Der gesperrte Druck ist von mir veranlaßt. Denzin.

Auch möchte ich nicht den Gemeinden oder dem Staate das Recht versagen, unter Umständen den vorhandenen Vorrath zu kürzen. Für beide liegt nur die Verpflichtung vor, wie gute Hausväter zu wirthschaften, nicht aber die vorhandenen Güter in derselben Form dauernd zu erhalten, auch wenn die Form nicht mehr paßt[1]).

Wenn z. B. in Folge von geringem Absatz das Holz einer Gegend zu angemessenen Preisen nicht verwerthbar war und daher große Vorräthe angesammelt wurden, so hat der Staat oder die Gemeinde meines Erachtens das Recht, sobald der Absatz, etwa nach einem Eisenbahnbau, sich hebt, die angesammelten Vorrathsüberschüsse zu versilbern, sofern sie nicht genügend sich verzinsen.

Das Lehrrevier der Forstakademie Münden, die Oberförsterei Gahrenberg, bietet einen Beleg hierfür. Ich habe dasselbe im Anfange der 1870er Jahre eingerichtet und einen Abnutzungssatz von 20000 fm ermittelt. Die Absatzverhältnisse sollen sich dann so mangelhaft gestaltet haben, daß die berechnete Menge Buchenholz nicht zu annehmbaren Preisen verwerthet werden konnte und der Abnutzungssatz um 4000 fm ermäßigt wurde[2]).

Nach dem Stande vom Jahre 1892 sind im Gahrenberger Reviere folgende Altersklassen in Buchen vertreten (Die forstlichen Verhältnisse Preußens. Von Hagen-Donner. 1894, II, S. 121):

101 u. mehrj.	81/100j.	61/80j.	41/60j.	21/40j.	1/20j.	Blöße	Zus.
984	260	299	458	288	253	68	2610 ha,
979	326	326	327	326	326		2610 ha.

Das Altersklassen-Verhältniß entspricht also einem 160jährigen Umtriebe, dessen Normalflächen in der zweiten Zeile angegeben sind.

---

[1]) Unsere Ansichten stehen sich in diesem Punkte durchaus nicht so unvermittelt gegenüber, wie es nach den Darlegungen des Herrn Verfassers scheinen sollte. Indem ich nämlich den Ausdruck Staat gebrauche, fasse ich die Staatswaldungen als ein Ganzes auf. Den Vorrath in dem Ganzen — er entspricht in Preußen ungefähr 100jährigem Umtriebe — darf der Staat nicht antasten, im Einzelnen aber sehr wohl verschieben und dadurch günstiger gestalten, also auch in dem nachher erwähnten Gahrenberger Reviere. — Uebergroße Vorräthe in Gemeindewaldungen gehören wohl zu den sehr seltenen Ausnahmen. Die gesparten Schätze sind in der Regel zu den von mir Heft 8, S. 46 berührten Zwecken bereits verwendet. Weise.

[2]) Forstliche Blätter. 1884, S. 386.

sprach, wurde der 60jährige Umtrieb vom Herrn Ressortminister für die Hälfte des Reviers genehmigt. Um sicher zu gehen, führte ich gleichzeitig (1879) den Holzverkauf vor dem Einschlage ein[1]). Es ergab sich, daß das 60—70jährige Holz sehr gut bezahlt wurde, worin ein Beweis dafür lag, daß einem dringenden Bedürfnisse abgeholfen worden war. Trotz des erheblichen Angebots an schwachem Materiale ging der Preis pro Festmeter Gesammtholz in die Höhe, wie nachfolgende Zahlen beweisen:

In dem Gründerjahre 1875 war bei einem Derbholzeinschlage von 8011 fm ein Nutzholzprozent von 27 und ein Erlös von 9,40 Mk. pro Festmeter Derbholz erzielt worden. In dem Etatsjahre 1884/85, dem letzten meiner Revierverwaltung, wurde bei einem Einschlage von 23650 fm Derbholz ein Nutzholzprozent von 82 und ein Erlös von 10,00 Mk. pro fm Derbholz erreicht. Im preußischen Staatswalde hat sich der Erlös pro Festmeter Gesammtholz 1875 auf 7,11, 1884/85 auf 6,32 Mk. gestellt.

Fragen wir nun, wie sich die Maßregel vom Standpunkte der Reinertragstheorie bewährt hat.

Der jetzige Verwalter der Oberförsterei Ullersdorf, Herr Oberförster Klüber, hat auf meine Bitte die Güte gehabt, mir diejenigen Preise mitzutheilen, welche in den größeren Schlägen der Wirthschaftsjahre 1894 und 1895 durchschnittlich pro Festmeter Gesammt-Derbholz ausschließlich der Werbungskosten erzielt worden sind. Ich gebe die mir mitgetheilten Zahlen in der nachfolgenden, nach den Bestandsaltern geordneten Zusammenstellung wieder.

(Siehe Tabelle auf S. 61).

In den jüngeren Altersklassen sind während der beiden Jahre verhältnißmäßig nur wenige Schläge geführt. Immerhin erhält man ein ungefähres Bild davon, wie die Holzpreise mit dem Alter steigen. Man würde etwa folgende Stufenfolge aufstellen können.

	60jähr.	80jähr.	100jähr.	120jähr.	140jähr.
Preis:	11,50	11,50	12,00	13,00	13,50 Mk.

Der Bodenerwartungswerth ist, abgesehen von den Vorerträgen und Kosten, $= \frac{A_u}{1{,}0p^u - 1}$. Nach Schwappach giebt die Fichte auf Boden II/III folgende Massen:

[1]) Vgl. meine Mittheilung in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1883, S. 51.

Schutzbezirk	Distrikt, Abtheilung	Wirthschaftsjahr	Abtriebs-Alter Jahre	Abtriebs-Masse Festmeter	Erlös pro Festmeter Mk.
Habichtsberg	160 b	1894	61	292	12,11
		1895	62	217	11,49
		Durchschnitt	61	509	11,84
Kindelsdorf	98 c	1894	72	331	10,97
Lindenau	177 a	1894	82	244	11,52
Kindelsdorf	98 b	1895	109	668	12,67
Lindenau	176 a	1894	111	397	12,48
Kindelsdorf	117 a	1895	112	685	12,45
		Durchschnitt	111	1750	12,51
Blasdorf	24 a	1894	121	582	14,21
Blasdorf	24 a	1895	122	412	13,51
Schömberg	121 b	1895	122	384	11,93
Grüssau	207 a	1895	122	132	13,90
		Durchschnitt	122	1510	13,40
Grüssau	198 a	1894	131	319	13,41
Habichtsberg	140 a	1894	141	436	12,87
Habichtsberg	140 a	1895	142	611	12,71
		Durchschnitt	138	1366	13,00

$$M_{60} = 430, \quad M_{100} = 710, \quad M_{120} = 810;$$

folglich ist

$$A_{60} = 4945, \quad A_{100} = 8520, \quad A_{120} = 10530.$$

Wenn p = 3 gesetzt wird, ist

$$\frac{1}{1{,}0p^{60}-1} = 0{,}2, \quad \frac{1}{1{,}0p^{100}-1} = 0{,}05, \quad \frac{1}{1{,}0p^{120}-1} = 0{,}03.$$

Mithin ist der Bodenbruttowerth bei dem Umtriebe von

60 Jahren = 989,
100 „ = 426,
120 „ = 316.

Die Umtriebszeit des Grubenholzes schlägt also die des Starkholzes im Bodenbruttowerthe um das Zwei- bis Dreifache. Bei dem Zinsfuß von 2 % ergeben sich Bodenbruttowerthe von bezw. 2176 — 1363 — 1053 Mk., bei dem von 1 % 6033 — 5227 — 4528 Mk. Immer bleibt der 60jährige Umtrieb der vortheilhafteste. Das Ergebniß wird durch die Anrechnung der Vorerträge und Kosten nicht wesentlich geändert. Für die nach Schwappach zu erwartenden Vorerträge und vorstehende Preise, also Vorerträge

in Höhe von	im Alter von
135 Mk.	40 Jahren,
550 „	55 „
702 „	70 „
610 „	85 „
360 „	100 „
625 „	110 „

bei einem Aufwande von 120 Mk. für die Bestandsbegründung und 8 Mk. für die jährlichen Verwaltungs- und Betriebskosten, würden sich folgende Bodenerwartungswerthe ergeben:

a. Zinsfuß 3 %:

1. Umtrieb	60jährig	:	754 Mk.
2. „	100 „	:	328 „
3. „	120 „	:	267 „

b. Zinsfuß 2 %:

1. Umtrieb	60jährig	:	1977 Mk.
2. „	100 „	:	1505 „
3. „	120 „	:	1227 „

Die **Bodenrente** beträgt bei dem Zinsfuße von 3 % und dem

60jährigen	Umtriebe	: 22,62 Mk.
100 „	„	: 9,84 „
120 „	„	: 8,01 „

bei dem Zinsfuße von 2 % und dem

60jährigen	Umtriebe	: 39,54 Mk.
100 „	„	: 30,00 „
120 „	„	: 24,54 „

bei dem Zinsfuße von 0 % (höchster Waldreinertrag) und dem

60jährigen	Umtriebe	: 83,6 Mk.
100 „	„	: 99,5 „
120 „	„	: 103,6 „

Bei einem Zinsfuße von ¼ % würden die Bodenwerthe und Bodenrenten der drei Umtriebe etwa gleich groß sein.

Noch ein weiteres Beispiel dafür, daß die finanzielle Umtriebszeit für 3 %ige Verzinsung auch in der Praxis sich bewähren kann, erlaube ich mir anzuführen. Die Stadt **Montabaur** besitzt einen erheblichen Wald, der zu meinem Inspektionsbezirke gehört. Die Stadt hatte vor kurzem eine Wasserleitung für 70000 Mk. zu errichten und ist ihr zur Bestreitung der Kosten, die sonst durch eine

mit 4 % zu verzinsende Schuld hätten gedeckt werden müssen, eine Extrafällung durch Abtrieb eines 25 ha großen, 70jährigen, 0,8 geschlossenen Fichtenbestandes auf Boden III. Klasse gewährt worden. Das Holz wurde vor dem Einschlage für 13 Mk. pro Festmeter verkauft. Die Werbungskosten trug der Käufer, während die Forstverwaltung die Aufarbeitung besorgte. Käufer nahm, nach dem von mir entworfenen Vertrage, alles Fichtenholz bis zu 6 cm Zopf. Der Hieb ist bis jetzt zu Zweidrittel geführt und wird pro Hektar

320 fm zu 4160 Mk.

liefern.

Das Holz wird von einer Firma aus Koblenz zu Telegraphenstangen verarbeitet. Es gab die Grundlage für eine in Montabaur errichtete Imprägniranstalt, welche jährlich etwa 4000 fm Kiefern- und Fichtenholz von 50—70 Jahren verbraucht. Die Preise betragen 10 Mk. für Kiefer und 12—16 Mk. für Fichte pro Festmeter. Dieses Holz hätte aus den Nadelholzdurchforstungen meines Inspektionsbezirks unmöglich, auch nur zum kleinen Theile geliefert werden können.

Fragen wir nach der Rentabilität, so ist es erforderlich, den Preis für 100—120jähriges Holz festzustellen. Dies läßt sich ausführen, da in der Nähe des Montabaurer Fichtenbestandes ein fiskalischer 70jähriger Fichtenort liegt, der etwas günstigere Abfuhr besitzt und auf Boden I. Klasse stockt. Die Stammstärken sind etwa denjenigen gleich, welche jener städtische Bestand im Alter von 120 Jahren erreichen würde [1]). Dieser fiskalische Bestand wird seit vorigem Jahre abgetrieben und hat beim submissionsweisen, sehr günstigem Verkaufe im Jahre 1895 pro Festmeter Derbholz 14,03 Mk. gebracht. In diesem Jahre trägt das Festmeter nur 12,75 Mk. ein. Durchschnittlich kommt also 1 fm dieses starken Holzes kaum höher, als 1 fm des schwachen Holzes im Stadtwalde.

Der Bodenrohertrag stellt sich im 70jährigen Umtriebe bei dem Zinsfuße von 3 % zu

4160. 0,14 = 582 Mk.,

---

[1]) Nach Schwappach, Wachsthum und Ertrag normaler Fichtenbestände, Berlin, 1890, Seite 50, ist auf I. Bodenklasse im 70jährigen Holze der mittlere Durchmesser in Brusthöhe 28 cm, auf III. Bodenklasse im 100jährigen Alter 26, im 120jährigen 29,1 cm.

im 100-, bezw. 120jährigen, wenn man Schwappach's Ertragsangaben nach dem Schlusse von 0,8 reduzirt und den Preis von 13 Mk. pro Festmeter einsetzt, bezw.

$$480.13.0{,}05 = 312 \text{ und}$$
$$560.13.0{,}03 = 218 \text{ Mark.}$$

Der 70jährige Umtrieb erweist sich bei weitem als der vortheilhafteste.

Hätte die Stadt den Bestand erhalten müssen, so würde sie das geliehene Kapital mit 4 % verzinst und von dem Bestande folgende Verzinsung erlangt haben:

a. Vom 70—100jährigen Alter.

Nach Judeich ist das Weiserprozent

$$1{,}0w^n = \frac{A_{m+n} + Da.1{,}0p^{m+n-a} + B + V}{A_{m+n} + B + V}$$

Nehmen wir den Bodenwerth zu 300 Mk., das Verwaltungskostenkapital zu 270 Mk., die Vornutzung mit 80 Jahren zu 400, mit 90 Jahren zu 400 Mk. an und prolongiren wir die Vornutzungen mit 3 %, so ergiebt sich

$$1{,}0w^{30} = \frac{480.13. + 1260 + 300 + 270}{4160 + 300 + 270}$$
$$1{,}0w^{30} = 1{,}71$$
$$w = 1{,}8.$$

b. Vom 100. zum 120. Jahre ist, wenn im 110jährigen Alter eine Durchforstung von 450 Mk. erfolgt,

$$1{,}0w^{20} = \frac{7280 + 603 + 300 + 270}{6240 + 300 + 270}$$
$$1{,}0w^{20} = 1{,}24.$$
$$w = 1\ \%.$$

Sollte man den Bodenwerth und das Verwaltungskostenkapital höher rechnen und die Vorerträge mit 2 % prolongiren, so würde das Ergebniß kaum geändert werden.

In beiden von mir angeführten Beispielen aus der Praxis war also der Abtrieb der 60- und 70jährigen Bestände nach der Bodenreinertragstheorie richtig und vortheilhaft, nach andern Theorien, insbesondere der des größten Waldreinertrages, oder des größten Waldrohertrages, wäre er unzulässig gewesen.

Was würde aber die Folge sein, wenn Staat und Gemeinden ohne Ausnahme sich ablehnend gegen umfangreiche Abtriebe in jüngerem, als 100- bis 120jährigem Holze verhielten und die Gewerbe, welche schwaches Holz in großen Mengen verwenden, auf das Zerschneiden stärkeren Holzes verwiesen?

Diese Gewerbe, nämlich besonders der Bergbau, die Telegraphenstangenherstellung, die Papierfabrikation — welche letztere in Deutschland jährlich eine Million Festmeter geringes Holz beansprucht —, würden im Auslande kaufen oder nicht bestehen können und zu Grunde gehen oder in die Staaten wandern, die ihnen das erforderliche Holz bieten. Damit ginge dem Staate eine recht erhebliche Geldeinnahme verloren. Er hätte zwar das Bewußtsein, in den hohen Umtrieben sehr werthvolles Material zu erziehen, aber dieses Material würde in Folge des stärkeren Angebots keinen so hohen Preis haben, als wenn durch frühere Nutzung mancher Bestände weniger davon auf den Markt käme. Hierin läge ein zweiter Geldverlust. Endlich ist in Betracht zu ziehen, daß die Waldkapitalien sich zur Zeit bei 100- bis 120jährigem Umtriebe zu 2 oder 1 % verzinsen, bei höheren Umtrieben und schwachem Durchforstungsbetriebe wohl unter Umständen noch geringer. Wenn hingegen schwaches Holz zu guten Preisen in großen Mengen absetzbar ist und ein kurzer, 60- bis 70jähriger Umtrieb eingehalten werden kann, verzinsen sich die Waldkapitalien zu 3—3,5 %.

Selbst wenn man diese finanziellen Erwägungen nicht gelten lassen will, muß man doch wohl zugeben, daß diejenigen Gewerbe, welche schwaches Holz brauchen, *dieselbe Berücksichtigung seitens des Staates verlangen können*, wie die Starkholz verwendenden Industrien.

Aus diesen Gründen halte ich die Forderung, der Staat müsse *unter allen Verhältnissen* einen 100- bis 120jährigen Umtrieb festhalten, weder für finanziell, noch für nationalökonomisch gerechtfertigt. Selbstverständlich dürfte der Uebergang zu niedrigerem Umtriebe nur in einzelnen, geeigneten Oberförstereien oder Oberförstereitheilen erfolgen. Im Laufe der Zeit würde dann der Preis des älteren Holzes steigen und damit auch der höhere Umtrieb rentabler werden und in den anderen Reviertheilen selbst nach den Grundsätzen der Reinertragstheorie beizubehalten sein. So wird z. B. in der Oberförsterei Ullersdorf bei dem Zinsfuß von 2 % der 100jährige

Umtrieb dem 60jährigen gleichwerthig, wenn der Preis pro Festmeter 100jährigen Holzes von 12 Mk. auf 16 Mk. steigt.

Weise erklärt am Schlusse seines Artikels, daß die Grundsätze der Bodenreinertragslehre, nämlich „Konstanz des Zinsfußes und Konstanz des Bodenwerthes . . . und endlich die Theilung des Wirthschaftsganzen in einzelne Bestände", ein „gläubiges Jugendgemüth um so mehr unangezweifelt lassen wird, je weniger es vom Walde kennt.

Ich fasse die Grundsätze etwas anders auf.

Meines Erachtens beruht die Bodenreinertragstheorie auf dem einfachen Grundsatze, daß auf einem gegebenen Boden bei einem gegebenen Zinsfuße von mehreren wirthschaftlichen, mit einander zu vergleichenden Maßnahmen — z. B. verschiedenen Umtrieben, Kulturmethoden, Durchforstungs- oder Lichtungsgraden — diejenige die vortheilhafteste ist, bei welcher der Ueberschuß der Jetztwerthe sämmtlicher Einnahmen über den Jetztwerth sämmtlicher erforderlichen Ausgaben am größten ist. Dieser Satz ist offenbar unbestreitbar richtig. Er braucht ebensowenig bewiesen zu werden, wie ein Grundsatz der Mathematik. Da nun der bezeichnete Ueberschuß nach den Lehren der Waldwerthrechnung den Bodenerwartungswerth darstellt, so ist die Höhe dieses Werthes ausschlaggebend für die finanzielle Richtigkeit der Wirthschaftsmaßregeln.

Der zweite Grundsatz ist der, daß für einen gegebenen Bestand und gegebenen Zinsfuß von mehreren zu vergleichenden Wirthschaftsmaßregeln diejenige die vortheilhafteste ist, für welche wieder der Ueberschuß des Jetztwerthes der Einnahmen über den der Ausgaben am größten ist. Dieser Ueberschuß giebt den Waldwerth an, dessen Höhe mithin die Rentabilität der Maßregeln, denen der Bestand unterworfen werden kann, anzeigt.

Das sind die unbestreitbar richtigen Grundlagen der Reinertragstheorie. Auf ihnen ist insbesondere von Gustav Heyer ein Gebäude errichtet worden, das in manchen Theilen wohl etwas zu komplizirt ist, auch einzelne Mängel aufweist, im Ganzen aber als stattlich und solid sich darstellt.

Daß man den Zinsfuß bestimmen muß, läßt sich freilich nicht vermeiden. Jeder andere Gewerbetreibende ist aber in der gleichen

Lage, wenn er eine Rentabilitätsrechnung vornimmt. Will der Landwirth darüber klar werden, ob er eine Drainage anlegen soll, so muß er der Rechnung einen Zinsfuß zu Grunde legen. Wer ein Haus bauen oder kaufen will, rechnet mit einem bestimmten Zinsfuße. Kurz, jede Rentabilitätsrechnung, die eine längere Zeit umfaßt, stützt sich auf den Zinsfuß.

Manche forstliche Maßnahmen sind übrigens gegen andere derartig finanziell im Uebergewicht, daß sie nicht nur für den Zinsfuß von 3 %, sondern auch für den von 2 oder 1 % vortheilhafter sich erweisen. Im Vorstehenden habe ich ein Beispiel hierfür gegeben.

Auch braucht nicht durchweg der Zinsfuß vorher bestimmt zu werden. Die Reinertragstheorie lehrt vielmehr in ihrem weiteren Ausbau berechnen, welchen Zinsfuß bei gegebenem Bodenwerth oder Bestandswerth verschiedene wirthschaftliche Maßnahmen zur Folge haben. Ich erinnere an das Weiseprozent. Wenn z. B. mehrere Bestände für die Erfüllung des Hiebssatzes in Wahl kommen, findet man nach diesem, welches der hiebsreifste ist, ohne den Wirthschaftszinsfuß bestimmen zu müssen.

Die Reinertragslehre ist logisch richtig. Für die Berechnungen nach derselben sind die Grundlagen noch vielfach unvollkommen. Allmählich tritt aber hierin, insbesondere durch die Statistik und die Arbeiten der Versuchsstationen, eine Besserung ein. So wird sich meines Erachtens die Lehre, welche die meisten Katheder bereits erobert hat, auch in der Praxis immer mehr Bahn brechen.

Zusatz zu den beiden vorhergehenden Aufsätzen.

Von
Oberforstmeister **Weise**.

Es wird wohl Niemand, der mit mir übereinstimmt in den Ansichten betr. Reinertrag, erwartet haben, daß meine Darlegungen ohne Widerspruch bleiben würden. Ich habe den gegensätzlichen Ansichten ohne Einschränkung Raum gegeben. Die wenigen hinzugefügten Bemerkungen werden meine Stellung genügend erläutern. Nur auf Einiges möchte ich hier noch zurückkommen.

Es ist wohl zum ersten Male in meinem Aufsatze auf das Wesen des c (Theuerungszuwachses), wie geschehen, eingegangen, nämlich daß das c in schlechten Zeiten die Verzinsungslast allein auf a und b abwälzt, also auf Massen- und Werthzuwachs, während es in guten Zeiten als positive Größe von Bedeutung in die Rechnung eintritt, also die Verzinsungslast durch a und b erleichtert.

Die Zinsforderung der Reinertragsrechnung kann daher l e i c h t in g u t e n Zeiten von den Beständen erfüllt werden, schwer in s c h l e c h t e n.

Beide Autoren machen mich hier auf einen Irrthum aufmerksam, indem in schlechten Zeiten die niedrigen Preise eine Steigerung erwarten lassen, i n g u t e n s i c h a u f d e r H ö h e b e w e g e n.

Nehmen wir die statistischen Zahlen für Preußen zu Hülfe, so ergiebt sich Folgendes:

1850—1859 (s c h l e c h t e Z e i t) galt der Kubikfuß Derbholz 1,50 — 1,44 — 1,50 — 1,57 — 1,59 — 1,69 — 1,48 — 1,62 — 1,52 — 1,58 Silbergroschen.

Mit 1859 (Regentschaft in Preußen) trat ein bedeutender Aufschwung ein, der sich z. B. in der rapiden Bebauung des Cöpenicker Feldes in Berlin aussprach. Von da ab datirt das schnelle Wachsthum Berlins, was ja einen sehr weitgehenden Einfluß auf die Holzpreise hatte.

Preise 1860: 1,68, es folgen 1,75 — 1,80 — 1,76 — 1,97 — 2,21 Silbergroschen.

Die Zeiten von 1867—1870 sind als unsichere zu betrachten, weil Jeder auf den Ausbruch eines Krieges mit Frankreich gefaßt war. Während 1865 für einen Festmeter 6,31 Mark gezahlt werden, sinken die Preise bis 5,55 im Jahre 1871.

Mit 1872 setzt die Gründerzeit ein und in dieser, sogar über den Krach hinaus, weil gerade die Bauten nicht urplötzlich eingestellt werden konnten, auch sehr viel Staats- und Kommunalbauten in Gang waren, steigen die Preise bis 7,11 Mk.

Von da schlechte Zeit und Fall bezw. Konstanz der Preise bis 1882/83. Sie heben sich dann etwas. Flott geht es aber erst, nachdem mit 1888 der Aufschwung selbst einsetzt. Wieder ist innerhalb dieses Zeitraums der Theuerungszuwachs groß.

Es ist also

(schlechte Zeit) 1850—1859 Theuerungszuwachs sehr gering, die Zinsforderung muß der Wald aus seinem a und b decken, die Bestände werden daher leicht haubar.

Hat nun Jemand trotzdem (aus Spekulation) nicht gehauen, so steigt nun bis 1865 (gute Zeit) der Holzpreis. Der Theuerungszuwachs wird eine achtbare Größe, der Bestand erfüllt die Zinsforderung leicht. Der Bestand ist nicht haubar.

Es kam nun Alles darauf an, daß Jemand richtig die Grenze des Steigens erkannte — also richtig spekulirte. Die Formel giebt ihm nicht den richtigen Weiser.

Wartete er zu lange, so kam er mit 1866 wieder in ein negatives c, der Bestand konnte also dann aus sich bei Weitem nicht die Zinsforderung aufbringen. Er wurde mit dem negativen c haubar.

Dagegen war es innerhalb der Gründerzeit wieder möglich, die Zinsforderung aufzubringen, hernach nicht mehr. Es kam also wieder Alles darauf an, richtig den Höhepunkt zu taxiren — also richtig zu spekuliren.

Man wird hieraus und aus den Zahlen, die dem Werke „Die forstlichen Verhältnisse Preußens“ aus seinen verschiedenen Auflagen entnommen sind, ersehen, daß keineswegs von mir die Verhältnisse irrthümlich aufgefaßt sind, vielmehr die Rechnung leider so kraus ist, wie dargethan.

Das Gleichniß von dem Berliner Hause ist bis dahin, wo es Denzin geführt hat, ganz plausibel, aber man darf es auch nicht weiter führen.

Will man nämlich nun die Gewinne der beiden Wirthschaften realisiren, so ist das bei dem Bestande ohne Weiteres möglich, weil der Werth in greifbarem Material der Stämme vorliegt. Bei dem Berliner Hause ist die Million nur realisirbar durch Niederreißen des alten Hauses und Behauung der Fläche mit neuen, der Jetztzeit entsprechenden kostbaren Baulichkeiten. Die Million kann nur der heben, der eine zweite hat oder kreditirt erhält und sie an die Umgestaltung des Grundstückes wagt. Auch der Verkauf zu dem hohen Preise ist nur möglich, also die Million im Falle des Verkaufs nur dann zu heben, wenn der Käufer die Umgestaltung und die dazu erforderlichen Kapitalien wagt.

Dänische Reisebilder.

Von
Forstassessor Dr. Metzger in Hann. Münden.

Es ist mir vergönnt gewesen, im August und September vorigen Jahres gelegentlich einer längeren Studienreise ein gut Theil der dänischen forstlichen Verhältnisse kennen zu lernen. Dieser forstliche Besuch in Dänemark hat mir eine solche Fülle von Anregung und angenehmen Erinnerungen gebracht, daß dadurch nicht allein die Kosten der Reise, sondern auch die nicht unbedeutende Mühe, die das voraufgegangene Studium der dänischen Literatur und die Bearbeitung dänischer Ertragstafeln naturgemäß verursacht haben, in überreichem Maße ersetzt sind.

Das wichtigste Resultat der Reise bestand für mich selbst darin, daß ich manche mir vorschwebende Gedanken über waldbauliche Fragen, insbesondere über Durchforstungen, dort verkörpert gesehen habe; doch auch für viele der verehrten deutschen Fachgenossen glaube ich etwas Positives mitgebracht zu haben. Ich will versuchen, es in diesen Zeilen niederzulegen, und ich hoffe, daß es Jeder, der es finden will, auch finden wird.

Hier will ich nur noch hervorheben, wie bedauerlich es ist, daß die Beziehungen zwischen den deutschen und dänischen Forstleuten so sehr zusammengeschrumpft sind. Es ist scheinbar in Vergessenheit gerathen, daß im vorigen Jahrhundert von Langen, von Zanthier, Dieskau, Carlowitz, Laßberg, Lengenfeld, und in diesem Jahrhundert Burckhardt wiederholt die dänischen Forsten besucht haben. Für sie sind diese Reisen stets eine Fundgrube forstlicher Erkenntniß und Anregung gewesen, wie Burckhardt das ausdrücklich in seinen ge-

diegenen Aufsätzen in der Zeitschrift „Aus dem Walde" anerkannt hat. — Auch Anderen ist es so ergangen, und man kann daher die verehrten Fachgenossen nur ermuntern, den Pilgerstab zu ergreifen. Bei der bekannten nordischen Gastlichkeit ist man in Dänemarks Waldungen vorzüglich aufgehoben. —

Allgemeines über forstwirthschaftliche Verhältnisse.

Das Königreich Dänemark ist an Grundfläche mit 3,8 Millionen ha etwa der Povinz Hannover gleich, auch die Einwohnerzahl von etwas über zwei Millionen Seelen stimmt mit der der Provinz Hannover nahe überein, seine Waldfläche dagegen ist bedeutend geringer. Sie wird in den neuesten Statistiken mit etwa 227 000 ha angegeben und würde demnach nicht größer sein als die Waldfläche des Regierungsbezirks Lüneburg allein. Dänemark ist also ein waldarmes Land, nur 6 % seiner Fläche sind bewaldet, und in dieser Hinsicht wird es in Europa nur noch durch Holland, England und Portugal unterboten.

Um indessen die Waldverhältnisse Dänemarks richtig zu würdigen, muß man das eigentliche Inselreich von dem jütischen Festland gesondert betrachten. Jütland besitzt nur auf seiner Ostseite einige Laubholzkomplexe von Bedeutung, im Uebrigen ist es von Wald entblößt, und nur den Bemühungen der Dänischen Haidegesellschaft, dem Unternehmungsgeist von Privatleuten und der Energie der Staatsregierung wird es zu verdanken sein, wenn auf den umfangreichen Haidedistrikten im Laufe der Zeit wieder Wald und zunächst vorwiegend Nadelwald entstehen wird. An Grundfläche ist Jütland fast doppelt so groß als die Inseln, an Waldfläche besitzt es nur etwas mehr als die Hälfte der Inselwälder. Während nun dies jütische Waldareal, wie schon bemerkt, zu einem sehr großen Theil aus Nadelholzaufforstungen besteht und nur an der Ostküste einen nicht sehr breiten Laubholzstreifen besitzt, tragen die Inseln relativ recht ansehnliche Flächen hochkultivirter Laubholzwälder, denen sie nicht zum geringsten Theil ihre landschaftliche Schönheit verdanken. Die Inseln für sich sind fast zu 10 % mit Wald bedeckt gegenüber einer Bewaldungsziffer von noch nicht 3 % in Jütland. Der Wald bedeckt das Land selten in großen ununterbrochenen Komplexen, vielmehr ist er in kleinen, 50—100 ha großen sog. Distrikten über die

ganze Landesfläche vertheilt. Dieser stete Wechsel von Wald, Weide, Ackerland und Bauerngehöften, dabei meist hügeliges Gelände, verleiht den dänischen Inseln einen eigenthümlichen landschaftlichen Reiz, der meistens noch erhöht wird durch die Nachbarschaft der See oder irgend eines Meerbusens oder Landsees.

Was die Vertheilung der Holzarten anlangt, so herrscht die Buche bei Weitem vor. Von dem gesammten dänischen Waldareal sind 60 % mit Buchenbeständen, 7 % mit Eichen, 6 % mit anderen edlen Laubholzarten (insbesondere Esche, Ahorn), 6 % mit Weichholz und 21 % mit Nadelholz bestockt. Am reichsten an Eichenbeständen sind das südliche Seeland und Fünen, am reichsten an Nadelholzbeständen die durch ihre eigenthümliche geologische Beschaffenheit bekannte Insel Bornholm, abgesehen von den Haidedistrikten Jütlands, die vorerst ja nur Nadelholzbestände zu produziren vermögen und jedenfalls ein weiteres Anwachsen des Nadelholzantheiles an der Gesammtwaldfläche veranlassen werden.

Hinsichtlich der Betriebsarten ist hervorzuheben, daß der Hochwaldbetrieb ausschließlich zur Anwendung gelangt, selbst an den dem Winde exponirtesten Küsten. Dabei wird fast ebenso ausschließlich mit reinen Beständen gewirthschaftet. Die modernen Bestrebungen derjenigen deutschen Forstleute, deren Ideal für den Laubwald der gemischte Wald zur Zeit ist, sind in Dänemark ein längst überwundener Standpunkt, über den die Debatte in Wort und Schrift bereits in der Mitte unseres Jahrhunderts endgültig geschlossen ist. Doch darüber später. —

Die Umtriebszeiten sind durchweg kurze. Die Eiche wird in 120—140 Jahren zu schweren Blöcken erzogen, die Buche in 80 bis 100 Jahren. Die Nadelhölzer sind haubar in einem Alter von 60 bis 80 Jahren.

Vorräthe an überhaubarem Holze, die aus ererbten Urwäldern stammen, sind fast nicht mehr vorhanden, was sich aus der geringen Bewaldungsziffer und namentlich aus dem in früheren Zeiten so sehr starken Verbrauch an Starkholz für die großen Flotten der seefahrenden Nation wohl erklären läßt. Die Wirthschaftsführung verfügt also nicht über Reserven, sondern ist darauf angewiesen, streng nachhaltig nur den Zuwachs zu nutzen, ja vielleicht sogar einzusparen, da sich eine dem Walde freundliche Strömung in dem dänischen

Volke Geltung verschafft hat und man auf Vermehrung des Waldareals bedacht ist.

Die Produktion der dänischen Forsten ist eine sehr hohe. Faßt man nur die Inseln ins Auge, so beträgt sie 4,8 fm pro Jahr und Hektar Waldboden. Für unsern produktivsten Regierungsbezirk Erfurt verzeichnet das von Hagen-Donner'sche Werk nur 4,5 fm. Als das mir bekannt gewordene Maximum der Produktion kann ich aus einem Reviere auf Fünen berichten, daß nach den Rechenschaftsbüchern der letzten 100 Jahre 6,5 fm pro Jahr und Hektar nachhaltig erzeugt wurden.

Einen sehr günstigen Einfluß auf die Einträglichkeit des dänischen Waldes üben die Besitzverhältnisse aus. Es befinden sich $^2/_3$ der Waldfläche im Privatbesitz, $^1/_3$ im Staatsbesitz. Von den ersteren sind wiederum $^2/_3$ zu Revieren von mindestens 800 ha Größe vereinigt in den Händen von Großgrundbesitzern. Also fast die Hälfte ($^4/_9$) des dänischen Waldes besteht aus Privatrevieren von über 800 ha Größe, ein weiteres Drittel gehört dem Staate und nur der kleine Rest von $^2/_9$ befindet sich im privaten Kleinbesitz. Seit uralten Zeiten gehört daher die Forstwirthschaft zu den wichtigsten Interessen der angesessenen Adelsfamilien, die dementsprechend zu allen Zeiten auf eine gute forstliche Ausbildung des jedesmaligen Nutznießers bedacht gewesen sind. Unter diesen Verhältnissen gestaltete sich ganz von selbst die Thätigkeit der von solchen sachverständigen Großgrundbesitzern angestellten Oberförster nicht nur zu einer angenehmen, sondern auch zu einer sehr einträglichen, weil sie nicht durch den Hemmschuh einer übermäßigen Kontrolle, die, mit Mißtrauen gepaart, bei dem Waldbesitzer doch immer nur aus mangelndem Verständniß für den Wald und seine Bewirthschaftung entspringt, an der freien Auswirkung ihres Berufes, an der Bethätigung vorwiegend intelligenter Arbeit gehindert werden. Ein leuchtendes Vorbild für alle Großgrundbesitzer ist in dieser Hinsicht der bekannte dänische Staatsmann Christian Detlev Friedrich Graf Reventlow gewesen. Er war am Ende des vorigen und im Anfang dieses Jahrhunderts bei Weitem der bedeutendste Forstmann Dänemarks und ist als Begründer der heutigen intensiven und äußerst gewinnbringenden dänischen Privat-Forstwirthschaft zu betrachten. Sein Beispiel hat bahnbrechend gewirkt, sein Waldbesitz ist nach seinen Ideen seit nun über hundert Jahren mit dem hervorragendsten Erfolg bewirthschaftet und hat den

anderen Großgrundbesitzern als nachahmenswerthes Muster gedient. So ist es gekommen, daß die Forstwirthschaft in den großen Privatwaldungen die der Staatswälder überflügelt hat und die Revierverwalter der Großgrundbesitzer eine beneidenswerthere Stellung einnehmen als die Staatsoberförster. — Die größere Einträglichkeit der Wirthschaftsführung im privaten Großgrundbesitz geht aus der dänischen Statistik unmittelbar hervor. Der gewissenhafte dänische Forststatistiker P. E. Müller, selbst Staats-Oberforstmeister, giebt an, daß die Staatswälder 4,6 fm, der Großgrundbesitz 5,1 fm, der kleine Privatbesitz 4,7 fm pro Jahr auf dem Hektar Waldboden produziren.

Die Absatzverhältnisse sind im Allgemeinen günstig, wie man schon nach der geringen Bewaldungsziffer vermuthen kann. Doch darf man nicht übersehen, daß die dänischen Holzproduzenten mit einer durch den Seeverkehr sehr erleichterten und durch fast keine Zollschranken gehinderten Einfuhr von allerhand Holzsortimenten zu kämpfen haben. Aus Schweden, Norwegen und den deutschen und russischen Ostseeprovinzen werden ungeheure Mengen von rohen und zerschnittenen Nadelhölzern eingeführt; aus England gelangen billig riesige Schiffsladungen Kohlen nach Dänemark. P. E. Müller giebt an, daß Dänemarks eigener Produktion von 730000 fm Holz eine Einfuhr von 444000 fm ausländischer Hölzer gegenübersteht. An Steinkohlen werden jährlich ca. 1200000 Tonnen mehr ein- als ausgeführt. Nach dem von Hagen-Donner'schen Werke beläuft sich die eigene Produktion der Waldfläche Preußens auf 27000000 fm, die Einfuhr an Holz übertrifft die Ausfuhr dagegen nur um 300000 bis 400000 fm. In Dänemark beträgt der Einfuhrüberschuß 60% der eigenen Produktion, in Preußen höchstens 15%. Die dänische Forstwirthschaft ist demnach bedeutend mehr umfluthet von den Wogen der ausländischen Konkurrenz. Die Wirkung dieser exponirten Lage äußert sich aber dahin, daß die Wirthschaftsführung eine beweglichere, unternehmendere ist, daß sie, was die Ausnutzung der jeweiligen Geschäftslage anlangt, eine hochentwickelte ist.

An eigenthümlichen holzverbrauchenden Gewerben Dänemarks sind für die Eiche der Schiffsbau, für die Buche die Butterfaß- und die Holzschuhfabrikation zu nennen. Die Landbevölkerung geht fast ausschließlich in Holzschuhen, die wiederum fast ausschließlich aus Buchenholz hergestellt werden. Im Uebrigen ist die Verwendungsart

der Holzarten dieselbe wie in Deutschland. P. E. Müller giebt an, daß vom Nutzholz der Buche und Eiche verbraucht werden:

Tabelle 1.

	Buche	Eiche
	%	%
Zum Schiffsbau	1	33
Zur Böttcherei	12	48
Zum Wagnergewerbe	22	10
Zur Möbelfabrikation	6	4
Zur Holzschuhfabrikation	52	—
Zur Geräth- und Werkzeugfabrikation	5	—
Zum Eisenbahnbau	—	2
Zu verschiedenen anderen Industriezweigen	2	3
	100	100

Diese im Jahre 1881 aufgestellte Statistik hat insofern eine Verschiebung erlitten, als der Anteil der Böttcherei an dem Buchenholzkonsum noch bedeutend gewachsen ist. Die Butterausfuhr Dänemarks betrug nämlich um 1880 jährlich 26 000 000 Pfund, zu deren Verpackung ca. 6000 fm Buchenholz jährlich verwendet wurden. Im Durchschnitt der Jahre 1887—91 war die Ausfuhr schon auf 72 000 000 Pfund gewachsen und dementsprechend beläuft sich der Buchenholzverbrauch für Butterverpackung jetzt auf fast 20 000 fm. Darnach kann man urtheilen, wie sehr die Nutzholzausbeute im dänischen Buchenwalde in den letzten 10 Jahren allein durch diesen Industriezweig gewachsen ist. — Auffallend gering ist der Laubholzverbrauch der Eisenbahnen. Schwellen werden fast ausschließlich aus Kiefernholz hergestellt, das zum größten Theil aus den Ostseeprovinzen Preußens und Rußlands roh oder schon verarbeitet importirt wird und so billig zu haben ist, daß dänisches Laubholz bei der Verwendung zu Schwellen nicht mehr in Frage kommt. Letzteres wird eben von anderen Industrie- und Gewerbezweigen aufgebraucht und so theuer bezahlt, daß die Eisenbahnverwaltungen um die zu Schwellen geeigneten Sortimente nicht mit konkurriren können. Diese Erscheinung, daß selbst Buchenholz, das zu Schwellen noch brauchbar wäre, von anderen Industriezweigen zu höheren Preisen aufgekauft wird, als der Eisenbahnverwaltung gute Nadelholzschwellen kosten, und daß infolgedessen gutes Buchenschwellholz der Eisenbahnverwaltung zu theuer zu stehen kommt, ist übrigens in Deutschlands Buchenwaldungen auch schon hin und wieder zu beobachten.

Zu Fußböden wird Buchenholz in Dänemark nicht verwendet. Einmal sind gute Nadelholzdielen auf dem Seewege so billig zu haben, daß Buchenholz damit nicht konkurriren kann, sodann steht vielleicht das verhältnißmäßig feuchte Klima diesem Verwendungszweige hindernd im Wege.

Buchenbrennholz wird in Dänemark noch verhältnißmäßig viel verwendet und gut bezahlt, trotzdem die Konkurrenz durch die englische Kohle eine sehr große ist. Ich bin geneigt, die Erklärung dafür in verschiedenen Gründen zu suchen. Erstens hält die Bevölkerung, die, zum größten Theil aus wohlhabenden Landleuten, Seeleuten, Fischern bestehend, in kleinen Ortschaften oder in einzeln liegenden Gehöften über das Land hin zerstreut wohnt, mit Beharrlichkeit am Althergebrachten fest. Sie leistet sich den etwas kostspieligeren Holzbrand, dessen Annehmlichkeit sie schätzen gelernt hat. Zweitens arbeitet der in jeder Weise sehr rege dänische Forstverein auf eine möglichst große Ausbreitung des Holzbrandes mit verschiedenen Mitteln hin. Den größten Erfolg hat er durch die Konstruktion eines vorzüglichen Regulirfüllofens für Holzbrand erzielt. Derselbe nutzt die Heizkraft des Holzes bei weitem besser aus als die alten Konstruktionen, verbrennt geringe Durchforstungshölzer, Nadel- wie Laubholz, ebenso gut als gutes Scheitholz und verursacht die denkbar geringste Mühe im Haushalt, da er nur 2—3 Mal täglich frisch gefüllt zu werden braucht, ohne daß das Feuer ausgeht. — Dieser Ofen hat sich in den wenigen Jahren, die seit seiner Konstruktion verflossen sind, verhältnißmäßig rasch das Bürgerrecht in Dänemark erworben. Bemerkt sei hier noch, daß im Regierungsbezirk Hildesheim auf zwei Förstereien solche Oefen versuchsweise aufgestellt sind. Drittens läßt sich als Grund für die Verbreitung des Holzbrandes noch anführen, daß der Produzent dem Konsumenten bei der Erstehung des Holzbedarfes sehr weit entgegen zu kommen pflegt. Die meisten Privatforstverwaltungen haben in ihrem wohlverstandenen Interesse für den Lokalverkehr den denkbar einfachsten Verkaufsmodus eingeführt. Sie veranstalten weder Holzauktionen, noch erschweren sie die Erwerbung kleiner Posten Brennholz mit den anderen Umständlichkeiten der deutschen Lokalforstverwaltung. Das Holz wird eben nach Wahl des Käufers freihändig gegen Baarzahlung und festen Preis zur sofortigen Abfuhr, die auf Wunsch die Forstverwaltung besorgt, an Ort und Stelle überwiesen, genau so wie sich

in einem jeden Kaufladen der Kauf einer beliebigen Waare abwickelt. Der Förster, der das Holz überweist, ist bei dem Geschäft der Kommis des Kaufherrn. Er nimmt den vom Oberförster festgesetzten Preis in Empfang und liefert wöchentlich an die Kasse ab. Die Holzhauer liquidiren ihrerseits bei dem Oberförster die Werbungskosten. Förster und Holzhauer kontrolliren sich dadurch gegenseitig.

Ich habe damit die Personalverhältnisse der dänischen Forstleute berührt und will darüber noch einige Notizen geben. — Die Reviere sind durchweg nur 1000—1500 ha groß unter Leitung eines akademisch gebildeten Oberförsters. In den großen Privatherrschaften sind diese sehr frei gestellt und sehr gut bezahlt, weil die Großgrundbesitzer verständig genug sind, einzusehen, daß nur unter solchen Bedingungen eine heilsame und einträgliche Wirthschaft möglich ist. Ihre Oberförster genießen ihr unbegrenztes Vertrauen. — In den Staatswäldern herrscht ein mehr bureaukratisches System mit oft lästiger und die Bewegungsfreiheit der Oberförster einschränkender Kontrolle. Gehalt und Rangstellung sind höher als in den meisten deutschen Staaten.

Die Buchführung der Privatreviere ist in erster Linie nach kaufmännischen Grundsätzen eingerichtet, wie die Oberförster der großen Privatherrschaften überhaupt mehr Kaufleute sind als Verwaltungsbeamte. Ihre Stellung läßt sich vergleichen mit derjenigen der technischen Direktoren großer gewerblicher Unternehmungen. Wie diese sind sie auch an der Einträglichkeit des Wirthschaftsbetriebes interessirt, indem ihnen meist eine Tantième am Reingewinn bis zu einem festgesetzten Maximalbetrage zusteht. — Wie die Kaufleute und Direktoren gewerblicher Unternehmungen haben sie auch den kleineren Geldverkehr zu erledigen. Größere Geschäfte lassen sie direkt durch das Rentamt vollziehen, ebenso wie der Kaufmann in dem gleichen Fall sich seines Bankiers zu bedienen pflegt. Decharge wird ihnen durch vorgesetzte Sachverständige erteilt, deren Aufgabe im Wesentlichen in der oberen Verwaltung größerer, zu einer Herrschaft gehörender Waldkomplexe besteht und weniger in der dauernden Kontrolle der Revierverwalter, denen eben der Geschäftsvollzug ausschließlich und allein obliegt und die dementsprechend auch allein für jede ihrer Handlungen verantwortlich sind. Die Hauptcharakterzüge der geschilderten persönlichen Verhältnisse der dänischen Privatoberförster sind also eine völlig freie Vertrauensstellung, was den Geschäftsvoll-

zug anbelangt, und die Beobachtung kaufmännischer Grundsätze nach innen und außen.

Die Ausbildung der Oberförster ist durchweg eine vorzügliche und findet, was das Studium anbelangt, in Kopenhagen an der Landbauhochschule statt. Dem Studium geht eine Vorbereitungszeit im Walde voraus. Die ersten Jahre werden ausschließlich den Naturwissenschaften und mathematischen Fächern gewidmet. Erst nach einem dem Physikum der Mediziner zu vergleichenden Examen in diesen Fächern beginnt die forstliche Ausbildung, die ihren Schwerpunkt im Waldbau und in der „Waaren- und Handelslehre" besitzt. Letzteres Fach ist die deutsche „Forstbenutzung", nur mehr vom Standpunkt des Kaufmanns aufgefaßt. Die Handelslehre wird deshalb ebenso eingehend behandelt als die Waarenkunde. Wegen ihrer großen Bedeutung für den Waldbau ist der forstlichen Bodenkunde ein nicht minder wichtiger Platz im Lehrplan eingeräumt und werden im Schlußexamen ebenso umfangreiche praktische Arbeiten in diesem Zweige gefordert, wie in der Durchforstungslehre, der Forsteinrichtung u. s. w. — Die Anstellungsverhältnisse in den Staatsrevieren sind zur Zeit ähnlich ungünstige wie die der Civilanwärter in Preußen. Jedoch sind die Aussichten, im Privatdienst vorzügliche Stellen frühzeitig zu erhalten, für alle Oberförsterkandidaten, die sich durch Tüchtigkeit und Fleiß hervorthun, recht günstige. Ein Uebergang aus dem Staats- in den Privatdienst findet sehr häufig statt, nicht umgekehrt, da, wie schon oben bemerkt, die Stellung der Privatoberförster in der Regel die angenehmere ist.

Die Förster (Skovvogt = Waldvogt) sind auf Waldbauschulen gebildet und machen durchweg einen vorzüglichen Eindruck. Ihre Hauptaufgabe besteht nicht im Forstschutz — denn Holzdiebstahl ist selten — sondern in der Leitung und Ausführung der Kulturen, der Hauungen und der Besorgung des kleinen Lokalverkaufes. Im Allgemeinen genießen sie — namentlich in den Privatwirthschaften — ein bei Weitem größeres Vertrauen ihrer Vorgesetzten und Brotherren als es in Deutschland der Fall ist. In den Privatrevieren sind auch sie an dem Erfolg der Wirthschaft interessirt, indem sie außer gutem Gehalt von dem Reinerlös ihres Schutzbezirkes eine Tantième erhalten. Eine militärische Ausbildung nach Art der preußischen gelernten Jäger genießen sie nicht — ebenso wenig es für die Verwaltungsstellen eine Feldjägercarrière giebt — sondern sie bleiben dauernd mit dem Walde

in inniger Berührung, gewiß zum Vortheil des Waldes. Außer freier Wohnung und Feuerung haben sie die Nutzung eines kleinen völlig pachtfreien Dienstlandes. Ihre Gespanne werden zur Holzabfuhr und zu Kulturzwecken nach festen Taxen herangezogen. Dieser Umstand wie die teilweise Besorgung des Detailverkaufs von Holz sind deutliche Zeichen des Vertrauens ihrer Brotherren.

Eine den Förstern untergeordnete Stellung nehmen die sogenannten Waldläufer ein. Sie sind aus dem Waldarbeiterstande hervorgegangen und werden als Vorarbeiter, Meister oder Regimenter verwendet. Sie sind indessen Beamte mit festem Gehalt, freier Wohnung, Feuerung und Dienstland. Auch ihre Gespanne arbeiten bei der Holzabfuhr und den Kulturen wie die der Förster.

Die Arbeiterverhältnisse sind fast durchweg gute, da man fast überall einen Stamm ständiger Waldarbeiter besitzt. Diese werden auch den ganzen Sommer über mit Kulturarbeiten, Hauungen, Wegebauten u. s. w. beschäftigt, wohnen gegen eine geringe Miethe in besonderen Waldarbeiterhäusern und stehen der Forstverwaltung zu jeder Zeit gegen einen festen Lohnsatz zur Verfügung. Weil ihnen fast freie Wohnung und meistens ein kleines pachtfreies Dienstland gewährt wird, steht ihr Tagelohnsatz unter dem landesüblichen, der sich meist zwischen 2,20 und 3,00 Mk. bewegt. — Das Werthvollste an dieser dänischen Einrichtung ist der Umstand, daß man zu jeder Jahreszeit über Arbeitskräfte verfügt. Zu manchen Zeiten, z. B. im Frühjahr und Herbst, würde man selbst gegen den doppelten Tagelohn kaum brauchbare Arbeiter bekommen können; der Grund liegt in den dortigen landwirthschaftlichen Verhältnissen, die zeitweise alle verfügbaren Kräfte zur Arbeit fordern. In Schleswig-Holstein hat man die segensreiche Einrichtung der ständigen Waldarbeiterschaft nicht in dem von den Dänen übernommenen Umfang beibehalten. Der Arbeitermangel ist deshalb dort gegen Ende der Hiebszeit und zur Kulturzeit nicht selten eine recht unbequeme Kalamität geworden. — Eine soziale Gesetzgebung im Sinne der deutschen besitzt Dänemark noch nicht. Deshalb sind die Waldarbeiter meist zu Krankenkassenverbänden zusammengeschlossen. Eine an unsere Altersversicherung erinnernde Einrichtung besteht auf vielen Privatrevieren. Dort wird nämlich die für die Wohnung zu zahlende jährliche Miethe dem Arbeiter bei einer Sparkasse zinstragend angelegt. Wird er invalide, so erhält er die gezahlten Beträge nebst Zinseszinsen zurück.

Muß er wegen Unbotmäßigkeit zur Strafe entlassen werden, so verfällt die von ihm gezahlte Miethe zu Gunsten der Arbeiterschaft. Die Aussicht auf ein sorgenfreies Alter stärkt natürlich die Disziplin und läßt den Stand des Waldarbeiters sehr wohl begehrenswert erscheinen.

2. Die dänische Buchenwirthschaft.

Wie schon im ersten Abschnitt berichtet, bedeckt der Buchenwald fast $^{2}/_{3}$ der dänischen Waldfläche. Die dänischen Forstwirthe sind — so muß man schließen — aus diesem Grunde seit Alters her geübt in der Buchenwirthschaft. Soweit ich beobachten konnte, steht sie denn auch auf einer sehr hohen Entwickelungsstufe.

Um die Wirthschaft der Dänen richtig würdigen zu können, ist es unerläßlich, ihre Erfolge in zahlenmäßigen Notizen zu besitzen. In der dänischen Literatur — namentlich der Tidskrift for Skovvæsn — erscheinen öfters Lokalertragstafeln. Ich habe solche für verschiedene Standortsgüten gesammelt und zum Theil an Ort und Stelle studiren können.

So kann ich für die nachfolgende, welche aus einem von mir besuchten Nord-Seeländischen Revier (Odsherred) am Issefjord stammt, die Garantie übernehmen, daß ihr Standort hinsichtlich seiner mineralischen Nährkraft mit unserem sogenannten Buchenstandort II. Güte sehr gut übereinstimmt.

(Siehe Tabelle 2 auf Seite 82.)

Diejenigen meiner verehrten Leser, welche geübt sind, nach Zahlentabellen sich ein richtiges Bild der zugehörigen Naturobjekte zu machen, werden schon aus der nachstehenden vergleichenden Tabelle die Eigenart der dänischen Wirthschaft erkennen. Zum allgemeinen Verständniß mögen indessen noch die nachfolgenden Ausführungen dienen.

Ich werde aus besonderen Gründen die Wirthschaftsführung der Dänen so schildern, daß ich den Verjüngungsbetrieb zuletzt beschreibe und mit demjenigen Zeitpunkt beginne, wo die Durchforstungen in den jungen Orten einsetzen. In der dänischen Durchforstungsmethode liegt nämlich das gewinnbringende Geheimniß ihrer Wirthschaft und, weil es auch für uns gewinnversprechend sein dürfte, will ich es zuerst besprechen.

Tabelle 2.

Dänischer Buchen-Hochwaldbetrieb auf gutem Boden (Seeland, Revier Odsherred) nach Oppermann

Es wird durchforstet im Alter	Hauptbestand Stammzahl	Hauptbestand Höhe	Hauptbestand Grundfläche	Hauptbestand Durchmesser	Hauptbestand Masse	Nebenbestand Stammzahl	Nebenbestand Masse	Vorertragssumme
		m	qm	cm	fm		fm	fm
20	6069	6,6	16,1	5,8	104	2223	15	15
23	4628	7,9	18,6	7,2	136	1441	18	33
26	3510	9,2	20,2	8,5	155	1118	23	56
30	2663	10,9	22,3	10,3	187	847	29	85
34	2087	12,5	24,0	12,1	218	576	32	117
38	1681	14,1	25,5	13,9	248	406	32	149
42	1381	15,6	26,6	15,7	276	300	33	182
46	1155	17,0	27,7	17,3	302	226	33	215
50	943	18,4	27,8	19,4	319	212	40	255
56	757	20,2	28,9	22,0	354	186	49	304
62	621	21,9	29,8	24,7	386	136	49	353
68	519	23,4	30,6	27,4	416	102	48	401
74	429	24,6	30,8	30,2	437	90	54	455
82	353	26,0	31,5	33,8	471	76	61	516
90	288	27,1	31,8	37,4	496	65	66	582
100	235	28,0	32,5	41,9	532	53	71	653
110	197	28,5	33,2	46,3	565	38	68	721
120	167	28,6	33,8	50,8	595	30	66	787

Gesammtnutzung = 1382 fm
Normalvorrath = 42594 fm
Nutzungsprozent = 3,25.

Deutscher Buchen-Hochwaldbetrieb. II. Bonität nach Schwappach.

	bis zum 60. Jahre „mäßig", dann „stark" durchforstet								durchweg „mäßig" durchforstet					
Es wird durchforstet im Alter	Hauptbestand Stammzahl	Hauptbestand Höhe	Hauptbestand Grundfläche	Hauptbestand Durchmesser	Hauptbestand Masse	Nebenbestand Stammzahl	Nebenbestand Masse	Vorertragssumme	Hauptbestand Stammzahl	Hauptbestand Höhe	Hauptbestand Durchmesser	Hauptbestand Masse	Nebenbestand Masse	Vorertragssumme
		m	qm	cm	fm		fm	fm		m	cm	fm	fm	fm
25	5820	6,2	11,0	4,9	57									
30	4420	8,2	14,9	6,5	86	1400	6	6	wie nebenstehend					
35	3530	10,1	18,1	8,1	123	890	9	15						
40	2840	11,9	21,6	9,8	166	690	15	30						
45	2330	13,6	24,6	11,6	210	510	16	46						
50	1920	15,2	27,1	13,3	252	410	17	63						
55	1610	16,7	29,1	15,0	292	310	18	81						
60	1395	18,1	30,7	16,6	331	215	18	99						
65	1230	19,5	32,0	18,2	368	165	20	119	1230	19,5	18,2	368	20	119
70	1077	20,8	33,0	19,8	402	153	22	141	1085	20,8	19,8	403	21	140
75	939	22,1	33,7	21,4	432	138	24	165	960	22,0	21,3	436	21	161
80	820	23,3	34,2	23,0	459	119	26	191	855	23,2	22,8	468	21	182
85	722	24,4	34,5	24,6	482	98	29	220	770	24,2	24,3	498	22	204
90	645	25,4	34,6	26,1	502	77	30	250	705	25,3	25,6	527	21	225
95	587	26,4	34,5	27,4	519	58	31	281	657	26,2	26,8	554	20	245
100	539	27,2	34,4	28,5	535	48	30	311	617	27,0	27,8	580	19	264
105	498	27,9	34,3	29,6	551	41	29	340	582	27,7	28,8	605	19	283
110	462	28,6	34,2	30,7	566	36	27	367	550	28,4	29,8	628	18	301
115	430	29,2	34,1	31,8	581	32	26	393	520	29,0	30,8	650	18	319
120	402	29,8	34,0	32,8	595	28	26	419	492	29,6	31,8	671	18	337

Bis zum 60. Jahre „mäßig", dann „stark" durchforstet:
Gesammtnutzung = 1014 fm
Normalvorrath = 36598 fm
Nutzungsprozent = 2,76.

Durchweg „mäßig" durchforstet:
Gesammtnutzung = 1008 fm
Normalvorrath = 38151 fm
Nutzungsprozent = 2,62.

Was zunächst das Ziel der Wirthschaft anbelangt, so ist es ein in möglichst kurzer Umtriebszeit herangewachsener, geschlossener Starkholzbestand von hinreichender Astreinheit. Der Durchmesserzuwachs wird in erster Linie von Jugend auf gefördert und die Astreinheit nicht weiter getrieben, als sie von den holzverbrauchenden Gewerben verlangt wird. Das sind aber selten mehr als 15 m, eine größere astreine Schaftlänge macht sich nicht oder nur in seltenen Fällen bezahlt, weil sie für die Industrie gleichgültig ist. Dabei kann sie im Walde nur auf Kosten des Stärkezuwachses erzogen werden. Je größer aber die Stammstärke eines bis zu 15 m langen astreinen Stück Holzes ist, desto vielseitiger ist seine Verwendungsfähigkeit, desto größer ist die Zahl der Käufer, die um das starke Stück konkurriren, desto höher ist der Preis, der pro Kubikeinheit dem Produzenten geboten wird. Es ist also im Großen und Ganzen das Kaliber des Stammes derjenige Faktor, der den Preis des Holzes in erster Linie bestimmt, während die Länge des astreinen Blockes von wesentlich geringerem und bei einer 12—15 m überschreitenden Länge von gar keinem Einfluß auf den Werth des Holzes ist. Das lehren alle statistischen Erhebungen über die für Langnutzholz erzielten Preise, sowohl bei uns wie in Dänemark.

Die dänischen Forstwirthe streben also berechtigter Maßen dahin, im Durchmesserzuwachs so viel zu leisten, wie es sich in jedem gegebenen Falle nur irgend mit einer Astreinheit von etwa 15 m Schaftlänge vereinigen läßt. Und das erreichen sie mit ihren Durchforstungen.

Die dichtgeschlossenen Jungbestände werden, nachdem sie etwa 7 m Höhe erreicht haben, zum ersten Male durchforstet. Der Hieb ist gelinde, kehrt aber alle drei Jahre wieder und nimmt zunächst nach und nach alle schlechten Stammformen, Kranke, unerwünschte Eindringlinge. Dem Alter nach fallen diese ersten Durchforstungen mit dreijähriger Wiederkehr in das zweite, auch dritte Lebensdecennium. Später, also vom 40. Lebensjahre an, wiederholen sich die Durchforstungen in immer länger werdenden Intervallen. Im Allgemeinen wird der Satz bei allen Holzarten befolgt, daß das Intervall zwischen zwei Hieben so viel Jahre zählen soll, als das Alter des Bestandes Decennien zählt. Zwischen dem 60. und 70. Lebensjahre wird also alle sechs Jahre, vom 100. Lebensjahre an alle zehn Jahre durchforstet. — Was fällt nun der Axt zum Opfer? — Wie schon gesagt, entfernen die ersten sechs bis sieben Durchforstungen

zunächst alle schlechten Stammformen. Dadurch ist schon bis zum 40. Lebensjahre ein Bestand herausgearbeitet, der nur aus gerad-wüchsigen Stangen besteht und in seinen stärkeren Gliedern den Bestand der nächsten und ferneren Zukunft deutlich erkennen läßt. Zu Gunsten der Kronenentwickelung dieser stärkeren und stärksten, besseren und besten Glieder des Bestandes wird nun dadurch fortdauernd gesorgt, daß man grundsätzlich dann einen Stamm fällt, wenn er einen oder gar mehrere an Schaft und Krone besser gerathene Nachbarn an dem zu erhaltenden und weiter auszubildenden Theil ihrer Krone merklich schädigt.

Dies Durchforstungsprinzip wird zwar auch schon bei den ersten Durchforstungen befolgt, tritt aber so recht in den Vordergrund, nachdem alle schlechten Stammformen, als da sind Vorwüchse, Zwiesel, krumme oder stark drehwüchsige Stämme, entfernt sind. Läßt sich der dermaleinstige Abtriebsbestand erkennen, was bei den Buchenbeständen ungefähr in der Mitte der Umtriebszeit möglich ist, so wird er von vielen Wirthschaftern Stamm für Stamm in möglichst gleichmäßiger Vertheilung über die Fläche hin ausgesucht und durch Kalkmilch oder Theerringe dauernd kenntlich gemacht. Man erreicht dadurch, daß diese besten aller Stämme bei jeder Durchforstung hinsichtlich ihrer nachbarlichen Beziehungen besonders sorgfältig untersucht und stets gleichmäßig behandelt werden, selbst wenn die Person des Wirthschafters wechselt. Auf gutem Boden bilden diesen Abtriebsbestand höchstens 200 Stämme, auf geringem Boden etwa 300 pro ha. Sobald er, wie oben beschrieben, auserwählt ist, wird auf seine 200 bis 300 Stämme vor allen Dingen der Durchforstungsgrundsatz angewendet, derart, daß er stets von solchen Nachbarn durch die Art befreit wird, die ihn an den zu erhaltenden und weiter fortzubildenden Theilen seiner Kronen merklich schädigen.

Aus der soeben gegebenen Fassung des Durchforstungsprinzips geht hervor, daß stets vor dem Hiebe der Bestandesschluß voll vorhanden ist. Denn eine Behinderung im Seitenwachsthum oder gar eine Schädigung durch Peitschen kann nur eintreten, wenn die Baumkronen sich berühren oder gar zu dicht gedrängt stehen. Sodann geht aus ihr hervor, daß für die Wahl der auszuhauenden Stämme der Umstand, ob sie unterdrückt sind oder nicht, zunächst nicht bestimmend ist. Das wichtigste Kriterium der deutschen Durchforstung ist also

ohne maßgebende Bedeutung. Bei den Jugenddurchforstungen werden nämlich jedes Mal — abgesehen von schlechten Stammformen — diejenigen Stämme nach und nach fortgenommen, die einen besser geformten und besser bekronten Nachbar hauptsächlich an dem oberen Theil der Krone schädigen. Denn dieser ist es ja, der in der Jugend stets noch weiter ausgebildet werden soll; der untere Theil dagegen soll absterben und abgestoßen werden. Das Letztere wird nun aber gerade von solchen Stämmen am besten besorgt, die der Unterdrückung deutlich entgegengehen, weil sie bedeutend kürzer sind als die besseren Nachbarn und mit ihren Wipfeln sich im Kampfe mit der unteren Bezweigung der Nachbarn befinden. Deshalb ist diese Kategorie von Stämmen nach dem dänischen Durchforstungsgrundsatz bei den Jugenddurchforstungen stets zu erhalten. Im Gegensatz hierzu ist es für den zu fällenden Durchforstungsstamm der Jugenddurchforstungen vielmehr charakteristisch, daß er ungefähr ebenso hoch ist als der bessere Nachbar. Denn nur dann kann er mit seinen Wipfelzweigen die oberste fortzubildende Bezweigung des besseren Nachbars schädigen.

Da die Schonung der kürzeren und offenbar der Unterdrückung entgegengehenden Stämme, wie soeben ausgeführt, wesentlich im Interesse der Astreinigung der besten Mitglieder des Bestandes geschieht, hört sie selbstverständlich dann sofort auf, wenn der Hauptbestand denjenigen Grad von Astreinheit erreicht hat, der im Interesse der vielseitigen Nutzholzverwerthung nothwendig ist, wenn also der Kronenansatz bis etwa zu 15 m Schafthöhe hinaufgetrieben ist. Von dem Zeitpunkt an soll am Hauptbestande grundsätzlich keiner der untersten Aeste mehr verloren gehen, sondern die Krone nunmehr vor Allem auch stark seitlich wachsen. Deshalb werden, nachdem die Astreinigung vollendet ist, fast nur noch solche Stämme gefällt, die die besseren Nachbarn an ihren unteren Zweigen schädigen; Stämme, die auch noch die oberen Zweige der besseren Stämme beschädigen könnten, sind gewöhnlich in dem Lebensalter nicht mehr vorhanden. — Es trifft also bei den letzten Durchforstungen der Hieb fast immer den kürzeren von zwei Stämmen, im Gegensatz zu den Jugenddurchforstungen, wo der Durchforstungsstamm meistens eben so lang als der zu begünstigende ist.

Die dänische Durchforstungsmethode lehnt sich an eine andere Stammklassencharakteristik an, als wir sie in der Kraft'schen oder

derjenigen der Versuchsanstalten besitzen. Der Bestand würde im Sinne der dänischen Durchforstung zerfallen:

A. in Hauptstämme, d. h. solche, die wegen ihrer Geradschäftigkeit und gleichmäßigen Bekronung zu begünstigen sind,

B. in schädliche Nebenstämme, d. h. solche, die die zu erhaltenden und fortzubildenden Theile der Kronen der Hauptstämme schädigen und deshalb zu entfernen sind,

C. in nützliche Nebenstämme, d. h. solche, die die Astreinigung der Hauptstämme bis zu dem beabsichtigten Grade fördern und deshalb unbedingt zu erhalten sind. Es bleiben dann übrig

D. die indifferenten Stämme, d. h. diejenigen, welche in dem jedesmaligen Zeitpunkt der Auszeichnung einer Durchforstung noch nicht erkennen lassen, ob und welcher von ihnen in Zukunft der Hauptstamm, welcher der schädliche Nebenstamm sein wird. Sie sind deshalb selbstverständlich mit dem Hiebe vorerst zu verschonen, bis bei einer der nächsten Auszeichnungen darüber unzweifelhaft entschieden werden kann. Diese indifferenten Stämme bilden meist da Gruppen von zwei oder drei Stück, wo bei der letzten Durchforstung mit der Axt eingegriffen war.

Bei einem kritischen Vergleich der dänischen Durchforstungsregel mit der in Deutschland üblichen, die sich bekanntlich an eine andere Stammklasseneintheilung anlehnt und den ganz oder fast ganz unterdrückten Stamm hauptsächlich als den Durchforstungsstamm hinstellt, darf man nicht unberücksichtigt lassen, daß die forstwirthschaftlichen Verhältnisse der beiderseitigen Länder so wesentlich verschieden sind. In dem waldarmen Dänemark sind alle Vorbedingungen zu einer intensiveren Forstwirthschaft gegeben. Diese ist deshalb auch, soweit es sich um eine geregelte Holzzucht handelt, bei Weitem älter als die deutsche. Wie nun schon die Anwendung von Durchforstungen überhaupt, auch wenn sie lediglich zur Gewinnung von Vorerträgen dienen, eine Wirthschaft zu einer intensiveren stempelt, als es die Urwald- oder ungeregelte Plenterwirthschaft ist, so entspricht die dänische Durchforstungsmethode einer noch höheren Intensitätsstufe. — Die Durchforstungen waren da, wo sie zuerst in der Geschichte auftauchten, lediglich Nutzungsmaßregeln, allmählich wurden sie auch Erziehungsmaßregeln. In der deutschen Forstwirthschaft dient die Durchforstung zur Zeit vorwiegend noch Nutzungszwecken, wenigstens weist darauf die Stammklasseneintheilung der deutschen Literatur und

ihre Hauptregel, das dem Untergange Geweihte zu nutzen, ehe es verloren geht, hin. Vielerorts dient sie aber auch schon in Deutschland Erziehungszwecken; da hat man denn die alten Durchforstungsregeln durch entsprechende Zusätze, die namentlich die schlechten Stammformen betreffen, ergänzt. In Dänemark steht heute der Erziehungszweck fast überall völlig im Vordergrund, von den Regeln der ursprünglichen „Nutzungs"-Durchforstungen ist im Laufe der geschichtlichen Entwickelung fast Alles verdrängt durch die Regeln der „Erziehungs"-Durchforstungen. — Das geht schon, meine ich, aus der verschiedenen Auffassung der Bestandeszusammensetzung hervor, wie sie sich in der deutschen und dänischen Stammklasseneintheilung wiederspiegelt. Auf der in Deutschland noch vorherrschenden extensiveren Stufe stellt man dem Hauptbestand die von ihm unterdrückten oder in einer kurzen Reihe von Jahren zu unterdrückenden Stämme gegenüber; sie sollen genutzt werden, ehe sie verdorben sind; man hat also in erster Linie den gegenwärtigen Zustand der schwächeren Stämme im Auge. In der intensiveren dänischen Wirthschaft stellt man den zu pflegenden und zu erziehenden Hauptstämmen die ihnen schädlichen Stämme gegenüber; diese sollen gehauen werden, ehe sie erheblichen Schaden angerichtet haben; man hat also die nähere und fernere Zukunft der starken und stärksten Stämme im Auge. Auf der extensiveren Stufe giebt das Vergehen der schwächeren Stämme und die Vermeidung eines gegenwärtigen Verlustes dadurch, daß man sie nutzt, ehe sie vergehen, den hauptsächlichsten Fingerzeig für die Auszeichnung einer Durchforstung ab, auf der intensiveren Stufe das Werden des dermaleinstigen Abtriebsbestandes und die möglichste Steigerung des zukünftigen Gewinnes dadurch, daß man stets zu Gunsten der besseren die ihnen schädlichen, geringwerthigeren Nachbarn entfernt. — Wie schon gesagt, steht die deutsche Forstwirthschaft noch zum größeren Theil auf der extensiveren Stufe der „Nutzungs"-Durchforstungen. Zwar wird auf Forstversammlungen und in der Fachlitteratur oft und viel von der Durchforstung als einer Erziehungsmaßregel gesprochen, trotzdem wird es — das ist meine Ueberzeugung — sicherlich nicht eher gelingen, zur Klarheit durchzudringen und im Walde hochwerthige Bestände wirklich zu erziehen, als bis die deutschen Forstleute sich von der Stammklassen-Einteilung der Versuchsanstalten frei gemacht haben und ihre Erörterungen über Bestandserziehung und

Zuwachspflege auf einer anderen Basis, nämlich derjenigen aufbauen, die die Logik an die Hand giebt. Daß das die deutsche Einteilung nicht ist, ist schon zur Genüge angedeutet, doch sei es hier ausdrücklich gesagt: Sie wird, weil der Grund und Boden, auf dem sie ihren Ursprung und ihre Fortbildung gefunden hat, der Gedanke der rechtzeitigen Nutzung des dem Absterben entgegengehenden Nebenbestandes ist, immer wieder Verwirrung herbeiführen, so oft sie als Richtschnur hingestellt wird für die Diskussion von Fragen, deren punctum saliens zweifellos nicht der mehr oder weniger große Marasmus des gegenwärtig noch grünen und deshalb noch verwerthbaren Nebenbestandes, sondern das mehr oder weniger rasche Erstarken und Gedeihen des zukünftigen Hauptbestandes ist.

Wenn die deutschen Forstleute nun auch von Grund auf werden anders bauen müssen, so ist doch zu hoffen, daß der Umschwung in der unserm Produktionszweig gegenwärtig so günstigen Zeit sich bald und leicht vollziehen wird. Wohin sich die Schritte der deutschen Forstwirthschaft bei ihrer natürlichen Fortentwickelung wenden werden, haben wir hier gesehen, und deshalb bietet gerade die intensivere dänische Wirthschaft so sehr viel Interessantes für uns. Zugleich kann sie uns aber auch darüber belehren, daß wir eine größere und namentlich werthvollere Zuwachsleistung von unsern Beständen nur zu erwarten haben, wenn wir wirkliche „Erziehungs"-Durchforstungen nach dem Vorbilde der dänischen anwenden. Eine Verstärkung unserer mäßigen „Nutzungs"-Durchforstungen dadurch, daß nicht blos das Unterdrückte, sondern auch dasjenige Material genutzt wird, das voraussichtlich über kurz oder lang unterdrückt werden wird, weil es jetzt schon „eingeklemmt" ist, kann für den Massen- und Werthszuwachs der Hauptstämme nicht dasselbe leisten wie eine wirkliche „Erziehungs"-Durchforstung; deshalb beträgt auch nach der oben auf Seite 82 gegebenen Tabelle der Gesammtertrag eines vom 60. Jahre an nach deutscher Art „stark" durchforsteten Bestandes nicht mehr an Masse, als der eines mit dauernd „mäßigen" Durchforstungen behandelten. Die Entnahme auch der Eingeklemmten ist lediglich eine Vorwegnahme von geringwerthigem Holze, dessen Vorhandensein für den Zuwachs des Hauptbestandes ziemlich gleichgültig war; sie bewirkt deshalb auch nur eine unwesentliche Steigerung des Zuwachses am Hauptbestande. Die „Er-

ziehungs"-Durchforstungen hingegen spannen den Zuwachs, namentlich den Werthzuwachs am Hauptbestande, dauernd aufs Aeußerste an, so daß der große Unterschied in der Masse und dem Werth der Erträge von gleichem Standort lediglich auf die prinzipielle Verschiedenheit der deutschen „Nutzungs"-Durchforstungen und der dänischen „Erziehungs"-Durchforstungen zurückzuführen ist.

Eine Eigenthümlichkeit des dänischen Durchforstungsverfahrens muß noch besonders hervorgehoben werden. Sie besteht in der geschilderten Ungleichheit des Durchforstungs-Turnus, in der Kürze desselben in der Jugend, seiner Länge im Alter. Dies scheint mir mit den Wachsthumsverhältnissen der Bestände besser zusammenzupassen, als wenn man stets denselben Turnus innehält, wie es meistens in Deutschland der Fall ist[1]). Denn offenbar können die jungen Bestände mit ihrem sehr lebhaften vertikalen wie peripherischen Längenwachsthum das dem Kronendach Entnommene rascher ersetzen, als die alten Bestände mit ihrem langsamen Längenwachsthum; außerdem schafft ja die Fortnahme eines einzelnen Stammes in Altbeständen größere Lücken als in Jungorten, und deshalb gehört in Altbeständen eine größere Spanne Zeit dazu, um nach einem bestimmten Durchforstungsgrad überall den Schluß wiederherzustellen. Ich habe aus den Waldbildern die Anschauung gewonnen, daß bei der dänischen Durchforstung der Hiebssatz und der Durchforstungsturnus in jedem Alter des Bestandes mit dessen Wachsthumsverhältnissen denkbar gut harmonirt.

Und nun der Erfolg der Durchforstungen: Am Ende der Umtriebszeit besteht der Bestand aus einer bestimmten Zahl recht starker Stämme, die bis zu einem bestimmten, von dem Wirthschafter gewollten Grade astrein sind und deren jeder eine volle runde Krone trägt; die Kronen berühren sich vollständig. Vorher hat der Bestand eine für unsere deutschen Forstwirthe fast unglaublich große Holzmasse an Vornutzungen ergeben, die zu ihrem größten Betrage ebenfalls aus verhältnißmäßig starkem, also werthvollem Holze bestehen. Dabei ist im Laufe einer 110jährigen Umtriebszeit nicht öfters

---

[1]) Carl Heyer lehrt zwar Aehnliches. Doch enthalten die Ertragstafeln der Versuchsanstalten, die eine Abschilderung der in Deutschland als normal betrachteten Hochwaldwirthschaft sein sollten, durchweg gleiche Durchforstungsintervalle.

durchforstet, als es bei 5 jähriger regelmäßiger Wiederkehr der Durchforstungen auch der Fall ist. Die jährlich zu bearbeitende Durchforstungsfläche ist also im dänischen Normalwalde nicht größer, als sie nach den Veröffentlichungen unserer Versuchsanstalten im deutschen Walde sein soll. Freilich wird die Arbeit des Auszeichnens im dänischen Walde nur durch die Oberförster besorgt.

Wie wirkt nun die Durchforstung auf den Boden? — Dieser ist dauernd in lebhafter Thätigkeit. Er überzieht sich unmittelbar nach der ersten Durchforstung mit einer Krume vorzüglicher milder Humuserde, die fast überall eine spärliche Begrünung von Waldmeister auf gutem, von Sauerklee auf geringem Boden besitzt. Dazu kommen später süße Waldgräser. Die Begrünung nimmt im Laufe der Umtriebszeit zu, ohne jedoch vor der Verjüngung in ausgesprochenen Graswuchs überzugehen. Eine ununterbrochene todte Laubschicht ist in gutgepflegten dänischen Wäldern nur am Ende des Dickungsalters unmittelbar vor der ersten Durchforstung zu finden. Später gilt sie als ein Zeichen dafür, daß der Boden sich nicht auf der höchsten Höhe der Produktion befindet. — Die offenbar sehr große Fruchtbarkeit selbst geringer, d. h. hinsichtlich ihres mineralischen Nährstoffgehaltes minderwerthiger Waldböden Dänemarks beruht nämlich, wie der dänische Forscher P. E. Müller zuerst festgestellt hat, zum größten Theil auf der Arbeit der in unglaublichen Mengen vorhandenen Regenwürmer, die dauernd die Humustheile der sich zersetzenden Laubmasse mit mineralischem Boden mischen und der so erzeugten Bodenkrume eine ganz vorzügliche Krümelstruktur verleihen. Letztere ist nach der übereinstimmenden Ansicht aller Bodenkundigen wesentlich bestimmend für die physikalischen Eigenschaften des Bodens. — Wird aus irgend einem Grunde, meist in Folge mangelnder Durchforstung, der Humus zu trocken, so hört sowohl die rasche Zersetzung der Blätter auf, als auch beginnt eine der ersten Lebensbedingungen der Regenwürmer, die Bodenfrische, zu schwinden. Müssen diese nützlichen Gäste nach vergeblicher Abwehr auswandern, so hört auch der Segen ihrer Arbeit auf, die Blattschicht nimmt an Dicke zu, sie wird filzig, es entsteht schließlich ein saurer, kohliger Rohhumus, oft mit Bleisand und Rotherde (Ortstein) darunter. Die Vegetationsbedingungen werden schlechtere und die Wachsthumsleistung des Bestandes läßt nach. — Daß solche Zustände vermieden werden, ist der Erfolg der zweckmäßigen dänischen Durchforstungen. Sie sind es, die

den Boden dauernd in dem vorzüglichen, begrünten und von Regenwürmern belebten fruchtbaren Zustande erhalten, in jenem thätigen Zustande, der im Verein mit der vorzüglichen Kronenform der Stämme den Schlüssel für die überraschend großen Wachsthumsleistungen der Bestände liefern kann. — Ein einziger Umstand, möchte ich behaupten, charakterisirt die Wirthschaft der Dänen hinreichend: Es ist der, daß sie unsern Begriff des Lichtungszuwachses von Hause aus nicht kennen, weil sie ihn in Folge ihrer wuchsfördernden und bodenpflegenden Durchforstungen dauernd haben.

In Gedanken höre ich manchen der verehrten Leser fragen: Wieso ist es möglich, daß der Boden bei den doch verhältnißmäßig starken Durchforstungen in Dänemark sich so günstig verhält, während er bei uns nach einer „starken" Durchforstung leicht verwildert, sich mit sauren Gräsern überzieht und dann namentlich der Verjüngung so große Schwierigkeiten bereitet? Die Erklärung ist sehr einfach. Wenn wir in einem nach deutscher Art behandelten Baumort stark durchforsten oder den Vorbereitungsschlag stellen, war bereits eine todte Rohhumusschicht vorhanden. Diese wird natürlich von den Rohhumus liebenden und Rohhumus verzehrenden harten sauern Gräsern und Binsen occupirt, sowie genügend Licht gewährt wird. Waldmeister und Sauerklee, die nur den milden Humus, den sog. „Mull" (Müller a. a. O.) der Dänen, bewohnen und uns auch anzeigen, bleiben fern. — Der den dänischen Buchenwäldern eigenthümliche Bodenzustand stellt sich bei uns nur auf vorzüglichen Böden und auch da nur in einer unvollkommenen Weise gewöhnlich erst ein, wenn der Vorbereitungshieb geführt ist. Vorher züchten wir Rohhumus, todten Boden, weil wir nicht zweckmäßig durchforsten. Das ergiebt sich schon aus folgender Ueberlegung: Es liegt auf der Hand, daß ein Bestand von beispielsweise 30 m Mittelhöhe, wenn er aus 200 Stämmen besteht, deren Kronen fast bis zur Hälfte des Schaftes herabreichen, den Boden gegen Licht-, Wärme- und Luftzutritt mehr zu schützen vermag, als ein Bestand derselben Höhe, der aber aus 500 Stämmen besteht und dessen Kronen höchstens ein Dritttheil des Schaftes umkleiden. Denn nicht allein das Kronendach des ersten Bestandes ist von größerer Dimension in lothrechter Richtung, also dichter, sondern es ist auch lückenloser; denn es fehlen ihm die unzähligen schmalen Zwischenräume, die durch das gegenseitige Scheuern und Peitschen der vielen schwank gebauten Stämme des zweiten Bestandes zwischen

je zwei Stämmen, und zwar um so breiter entstehen, je höher und stammreicher der Bestand ist. Die wenigen Stämme des ersten Bestandes stehen mit ihren Schäften selbst bei starkem Winde starr da und schwanken fast gar nicht im Vergleich zu der ewig pendelnden, scheuernden und peitschenden Bewegung zu stammreicher Bestände. — Müssen wir nun zugeben, daß der stammreiche, aber schwanke und kleinkronigere Bestand aus den beregten Gründen den Boden gegen die Insolation und Luftströmungen weniger gut zu schützen vermag als der andere, so wird es uns auch erklärlich sein, daß in ihm unter dem Einfluß der größeren Insolation und namentlich des leichteren Zu- und Abfließens der Luft der Boden ausgiebiger verdunstet, an Frische verliert und sich leichter mit unzersetzten Rohhumusmassen überzieht. — Sind diese erst einmal da, dann können wir sie nur durch energische Bodenbearbeitung wieder in guten milden Humusboden umwandeln. Durch nachträgliche „starke“ Durchforstungen erreichen wir nur, daß der bisher todte Rohhumusüberzug sich in einen lebendigen verwandelt, den saure harte Gräser, Binsen, Maiblumen u. s. w. nach einem lichtspendenden Hiebe rasch bilden. Damit ist aber für die Zukunft des Bestandes mehr geschadet als genützt.

Die hier berührten Ansichten der Dänen über den Einfluß geeigneter Durchforstungen auf die Bodenthätigkeit, über die Bedeutung einer todten Rohhumusdecke, sowie über diejenige der Regenwürmer für die Beschaffenheit der Bodenkrume, kurz die ganze Lehre von den natürlichen Humusformen ist in der Neuzeit fest begründet durch die sorgfältigen Forschungen des jetzigen Oberforstmeisters Dr. P. E. Müller in Kopenhagen. Die wichtigste seiner Schriften hat er unter dem Titel: „Studien über die natürlichen Humusformen“ ins Deutsche übersetzt. Bei aufmerksamer Lektüre seiner Werke gewinnt man den Eindruck, daß die neuere deutsche forstliche Standortslehre mit Recht bei diesem verdienstvollen Forscher in die Schule gegangen ist und auch noch ferner mit reichlichem Nutzen von ihm lernen kann. Leider scheint das oben genannte Werk in unserer Praxis so gut wie unbekannt zu sein, trotzdem der deutsche Wald namentlich in seinen der Küste nahen Laubholzrevieren reichlich Gelegenheit giebt, aus ihm Aufschluß über die Ursachen so mancher Mißerfolge auf dem Gebiete des Waldbaues, namentlich der Buchenverjüngung, zu erhalten.

Nachdem ich nun ausführlich die Besonderheiten der dänischen Bestandserziehung und Bodenpflege beschrieben habe, erübrigt noch, daß ich die Verjüngung des Buchenhochwaldes schildere.

Die Verjüngungstechnik ist eine ganz eigenartige und, ebenso wie die Durchforstungen, charakteristisch für die größere Intensität der dänischen Forstwirthschaft. — Die Hauptgrundsätze lassen sich kurz so ausdrücken: Die Verjüngung muß mit unbedingter Sicherheit mit einem Schlage, also aus einer einzigen dazu bestimmten Mast dicht geschlossen den Boden überziehen. Der Besamungsschlag ist so licht wie nur irgend möglich zu stellen. Der Mutterbestand ist so rasch wie möglich zu räumen.

Unter normalen Verhältnissen nimmt die Verjüngungsarbeit acht, höchstens zehn Jahre in Anspruch bis zur völligen Räumung.

Wie ist das möglich, höre ich fragen.

Unter normalen Verhältnissen, d. h. wenn der Bestand in der oben beschriebenen Weise bis zum Schluß der Umtriebszeit durchforstet war, ist der Boden in einer für das Gedeihen der Verjüngung sehr günstigen Verfassung. Sogenannte Vorbereitungshiebe sind also nicht nöthig. Tritt ein Mastjahr ein, so bedarf es nur einer zur Unterbringung der Mast hinreichenden Bodenbearbeitung und einer genügenden Lichtung des Mutterbestandes, um das Anschlagen der Verjüngung zu sichern.

Der Boden wird unter dem geschlossenen Bestande in allen Fällen, vor Allem aber in ungünstigen, wo sich Rohhumusschichten oder Grasfilz gebildet haben, so lange und so stark künstlich bearbeitet, bis er locker, mürbe und milde, sog. „Mullboden" geworden ist. Diese Bearbeitung geschieht mit drei Eggensorten und nöthigen Falls mit dem Pfluge. Die am meisten angewandte Egge ist die „Rollegge" (Rulleharve), bei uns leider ganz unbekannt. Sie besteht aus meist zwei hinter einander laufenden hölzernen oder eisernen Walzen, die ringsherum mit etwa 30 cm langen Stacheln besetzt sind. Die Stacheln sind an der Spitze zu kleinen Schaufeln verbreitert und nach rückwärts etwas umgebogen. Wird die Egge, womöglich mit einem Steinkasten beschwert, über den Boden hingerollt, so dringen die Stacheln in den Rohhumus oder Grasfilz und das Erdreich ein und zerreißen die Oberfläche des Bodens sehr wirksam. Gegenüber den anderen Eggen hat sie den Vortheil, daß sie sehr tief eingreift, ohne hinter Wurzeln hängen zu bleiben. Diese Egge muß am meisten

gebraucht werden und eröffnet die Bearbeitung des Bodens, sofern nicht der Pflug vorhergehen muß.

Die zweite Egge, Regulatoregge genannt, ist in deutschen Forsten in einer ähnlichen, wenn auch unpraktischeren Form bekannt. Sie ist nämlich der Ingermann'schen Egge ähnlich, hat, wie diese, federnde Zinken und wird angewendet, nachdem die Rollegge vorgearbeitet hat. Die dänische Form ist leichter gebaut, meist aus Holz, und hat zweckmäßigere Federn. Auch erfordert sie nicht die häufigen Reparaturen, worunter das Ansehen der Ingermann'schen Egge bei uns erheblich leidet.

Als dritte Egge ist in dänischen Wäldern die gewöhnliche Feldegge aus Holz mit eisernen Zinken in Gebrauch. Sie geht indessen erst dann über den Boden, wenn er von der Rollegge oder dieser und der Regulatoregge zerkleinert und durch Witterungseinflüsse mürbe geworden ist.

Wie schon bemerkt, geht der Arbeit der Rollegge unter besonders schwierigen Verhältnissen der Pflug voraus. Ist das Pflügen nöthig, so wird jedesmal das ganze Areal umgebrochen, und zwar eignet sich dazu jeder stark gebaute Ackerpflug. Zweckmäßiger beschafft man sich jedoch einen für den Wald besonders gebauten Pflug, wie solche in Dänemark oder hie und da auch in Deutschland gebraucht werden. Diese Waldpflüge haben gewöhnlich federnde Seche, die die Schar über die Wurzeln hinaufheben, wenn sie letztere nicht durchschneiden, oder sie laufen vorn auf einem eisernen Rade, dessen Peripherie als Messerschneide geschärft ist, um Wurzeln zu zerschneiden. Aehnliche deutsche Modelle sind in Carl Heyer's „Waldbau", vierte Auflage, abgebildet.

Mit diesen Instrumenten also wird der Boden unter dem gegeschlossenen Bestande so lange und so stark bearbeitet, bis er hinreichend mürbe geworden, bis sich genügend Mull gebildet hat. Ist dies geschehen, so ist der Erfolg des Samenschlages geradezu verblüffend. Das ganze Areal ist alsbald nach dem Auflaufen der Mast gleichmäßig dicht mit kräftigem Aufschlag überzogen, der schon im ersten Jahre die Spitzknospe zu einem kräftigen, vollverholzten Trieb ausschiebt. Die Verjüngung macht deshalb im Hochsommer bereits den Eindruck, den bei uns eine mindestens zweijährige und vorzüglich gelungene Verjüngung zu machen pflegt. So habe ich aus einer auf Buchenboden III. bis IV. Klasse im I. Kopenhagener Revier im

Frühling 1895 aufgelaufenen Verjüngung im September desselben Jahres Pflanzen von 25 cm oberirdischer Länge, vom Wurzelknoten ab gemessen, ausgezogen. Ebenso tief war die Wurzel in den Boden eingedrungen. Gleich erfreuliche Bilder boten sich mir in Fünen und Jütland am Weilefjord auf gutem wie geringem Boden. In Apenrade — also in unmittelbarer Nachbarschaft Dänemarks — war dagegen auf ebenfalls geringem Buchenboden die 1895er Verjüngung äußerst kümmerlich gerathen; da war der Boden aber auch nur mit der Hacke bearbeitet, während derselbe Boden in Dänemark mit Pflug und Egge, vielleicht auch mit Kalkdüngung, mehrere Jahre und dann schließlich mit vorzüglichem Erfolg behandelt wäre.

Da ich die unter schwierigen Verhältnissen gelungensten Verjüngungen auf dem I. Kopenhagener Revier bei dem Forstrath Ulrich gesehen habe, will ich die dänischen Verjüngungsregeln hier wörtlich so folgen lassen, wie sie dieser verdienstvolle Forstmann in einer dänischen Zeitschrift vor mehreren Jahren niedergelegt hat. Er hat dabei die Stufenleiter all der Fälle vom ungünstigsten bis zum günstigsten berücksichtigt, und deshalb werden die Leser vielleicht manches nutzbare Körnlein darin finden.

Als die ungünstigsten und schwierigsten Verhältnisse hat er diejenigen im Auge, wo der Boden mit einer dichtverfilzten, torfigen und sauern Rohhumusschicht oder mit einem dichten Grasfilz harter Rohhumusgräser überzogen ist, wo unter dieser Schicht Bleisand und darunter Rotherde oder Ortstein liegt. In Deutschland pflegen wir da jedesmal nach einigen vergeblichen Versuchen zu Nadelholz überzugehen.

Ulrich schreibt:

„Die dick mit sauerm Rohhumus überzogenen oder stark mit Gras bewachsenen Bodenstellen des Buchenwaldes erfordern, soweit man da überhaupt sich noch zu einer Buchenverjüngung erdreistet, selbstverständlich die stärkste und anhaltendste Bearbeitung wie auch die längste Bearbeitungszeit. Diese muß mindestens zwei Jahre umfassen, um einigermaßen hinreichend starken und guten Mull hervorzubringen. Dazu bricht man am besten solche Flächen vollständig mit dem Pfluge um und zieht für diese Arbeit den Spätherbst vor, solange der Boden noch weich ist, oder das zeitige Frühjahr, sobald der Frost aus dem Boden gewichen ist. Die Kosten dieser Bearbeitung betragen etwa 40 Mk. pro Hektar, unter der Annahme, daß

ein Gespanntag, zwei gute Pferde und ein fixer Arbeiter, zu 8 bis 11 Mk., je nach der Länge des Tages, und der Arbeitslohn des Mannes ebenso zu 1,80 bis 2,20 Mk. gerechnet wird. Die aufgepflügten Furchen läßt man nun einige Zeit liegen, meist bis zum zweiten Sommer; der Boden muß nämlich vorerst so locker geworden sein, daß man ihn durch wiederholte Bearbeitung mit einer Rollegge und einer gewöhnlichen Feldegge vollständig entzwei reißen kann (20 Mk. pro Hektar). Im Herbst bei dieser Eggenbearbeitung oder auch unmittelbar nach dem Pflügen überstreut man das ganze Areal mit 15 hl gemahlenem Kalk pro Hektar (25 Mk. pro Hektar). Zeitig im nächsten Frühjahr, sobald der Frost aus dem Boden ist, arbeitet man die ganze Fläche viermal mit einer stark belasteten Rollegge durch, um hinreichend mürben und tiefen Mull hervorzubringen (24 Mk. pro Hektar). Einmal wird dann noch im Laufe des folgenden Sommers je nach den Verhältnissen mit einer Roll-, Regulator- oder Feldegge geeggt, um das Unkraut zu zerstören (10 bis 20 Mk. pro Hektar). Unmittelbar vor dem Abfallen der Mast giebt man dem Boden noch eine leichte Bearbeitung mit der Roll- oder Regulatoregge (10 Mk. pro Hektar).

Auf einem Boden, der bei beginnender Bildung einer Rohhumusschicht doch noch einigermaßen mürbe oder nur erst schwach mit Gras bewachsen ist, kann in anderthalb Jahren eine zufriedenstellende Bodenbearbeitung ausgeführt werden. Im zeitigen Frühjahr wird der Boden mit einer schwer belasteten Rollegge aufgerissen, die viermal über das ganze Areal geführt wird (24 Mk. pro Hektar). Im folgenden Frühjahr wird dreimal dieselbe Bearbeitung ausgeführt (18 Mk. pro Hektar). Im Laufe beider Sommer muß noch mehrmals mit einer der drei Eggen das Unkraut zerstört werden (20 Mk. pro Hektar), und unmittelbar vor dem Abfall des Samens giebt man noch eine leichte Bearbeitung mit der Roll- oder Regulatoregge (10 Mk. pro Hektar).

Auf einem Boden in meist gutem Kulturzustand, wo aber doch hier und da eine zwar lockere, aber starke, unzersetzte Laubdecke einige Schwierigkeit bereitet, oder wo die Bodenflora einen minder günstigen Charakter[1]) zeigt, kann man im Laufe eines Jahres eine zufrieden-

[1]) P. E. Müller nennt als Charakterpflanzen für den sogenannten Mullboden, d. i. die milde, vorzügliche Humusform, im Buchenwalde Asperula odo-

stellende Bodenbearbeitung ausführen. Im Spätherbst reißt man den Boden auf durch kreuzweises zweimaliges Eggen mit einer schwer belasteten Rollegge, und in dem darauffolgenden zeitigen Frühjahr wiederholt man dieselbe Arbeit (24 Mk. pro Hektar). Im Laufe des Sommers wird wiederholt geeggt, um das Unkraut zurückzuhalten (10 Mk. pro Hektar), und unmittelbar vor dem Samenabfall wird die Fläche noch einmal mit einer leichten Regulator- oder Rollegge übergangen (10 Mk. pro Hektar).

Nähert sich nun der Boden mehr und mehr einem vortrefflichen Kulturzustand mit gut zersetzter Laubdecke, mürber, milder Humusschicht und einer passenden Bodenflora[1]), so kann die Vorbereitung des Bodens im Laufe eines halben Jahres vollführt werden. Zeitig im Frühjahr wird der Boden zweimal mit der schwer belasteten Rollegge überfahren (12 Mk. pro Hektar) und im Laufe des Sommers das Unkraut durch leichtes Eggen im Zaum gehalten (8 Mk. pro Hektar). Unmittelbar vor dem Samenabfall wendet man noch einmal die Regulatoregge an (10 Mk. pro Hektar).

Aber selbst der beste Boden im vorzüglichsten Kulturzustand sollte der Bearbeitung nicht ganz entbehren. Hier kann sie zwar sehr eingeschränkt werden, sollte aber doch zur Auflockerung des Bodens vor dem Abfall der Mast mit der Regulatoregge einmal ausgeführt werden (10 Mk. pro Hektar).

Es ist selbstverständlich, daß in einer Abtheilung, wo größere zusammenhängende Partien von ungünstiger Beschaffenheit vorhanden sind, diese eine stärkere Bearbeitung erfahren und zur rechten Zeit, also früher, in Arbeit genommen werden, als es auf den besseren Partien der Fall ist.

Auch die Besamung des wunden Bodens bedarf oft einer Unterstützung, wenn man einigermaßen sicher gehen will. Selbst wenn der Bestand eine ausreichende Samenmenge verspricht, sollte man

---

rata, Mercurialis perennis, Milium effusum, Melica uniflora, Stellaria nemorum, Oxalis acetosella, Anemone nemorosa. Moose kommen überhaupt nicht vor oder nur in vereinzelten kleinen Haufen namentlich von Polytrichum formosum.

[1]) Für die ungünstige, sauere, dicht verfilzte oder kohlige Rohhumusform, den sogenannten Buchentorf, sind Aira flexuosa, Trientalis europaea, Majanthemum bifolium, Melampyrum pratense, Potentilla Tormentilla, Hypnum triquetrum, Polytrichum formosum, Dicranum scoparium, Leucobryum vulgare Charakterpflanzen.

doch darauf vorbereitet sein, die Selbstbesamung hier und da, wo sie nicht ausreicht, durch Nachsaat zu ergänzen. Man hat zu dem Zweck etwa zu rechnen, daß man für jeden nicht besamten Hektar 5 hl Bucheln nachsäen muß. Ist eine solche Saat ausgeführt, so wird der ganze Schlag mit einer leichten Feldegge einmal übergangen.

Zweckmäßig wartet man mit der Nachsaat bis zum Frühjahr und zwar bis zu dem Zeitpunkt, wo die im Herbst abgefallenen Samen aufgelaufen sind; man führt die Saat dann als Stecksaat aus, indem man etwa alle Schritt 10 Bucheln einstuft. Bei dieser Art der Saat kommt man pro Hektar unbesamter Fläche mit 1—1,5 hl Bucheln aus und kann für den Fall, daß Spätfröste die zu früh aufgelaufene Naturbesamung stellenweise getödtet haben sollten, auch solche Fehlstellen noch ausbessern. Solch eine Stecksaat kostet etwa 30 Mk. pro Hektar zu besäender Fläche einschließlich des Sammellohnes für das Saatgut."

Wie schon oben bemerkt habe ich in dem Reviere des Forstrath Ulrich sowohl wie in anderen dänischen Buchenwaldungen, wo man gleichermaßen verfuhr, vorzügliche Verjüngungen aller Alters- und Standortsklassen gesehen; sie sprechen alle eine beredte Sprache zu Gunsten der dänischen Verjüngungsregeln.

Ein Umstand, der von weitgehender Bedeutung für die fernere Behandlung der einmal aufgelaufenen Verjüngung, insbesondere für die Schlagstellungen des Mutterbestandes, ist, sei hier noch hervorgehoben. Es ist die fast unbedingte Sicherheit, mit der nach einer so vorzüglichen Bodenbearbeitung die Mast anschlägt. Diese Sicherheit gestattet dem Wirthschafter, einen so lichten Grad der Samenschlagstellung anzuwenden, daß die jungen Pflanzen schon im ersten Jahre den ersten starken Trieb bilden und in die Gefahren des Winters und namentlich die des zweiten Vegetationsjahres als sehr robuste, fast unverwüstliche Pflanzen hineingehen. Der Schirm des Samenschlages braucht auf gutem Boden nicht dichter zu sein, als es die Beseitigung der Frostgefahr verlangt. Dazu genügt aber schon vollauf 1/4 des geschlossenen Kronenschirmes in gleichmäßiger Vertheilung. Auf geringerem Boden nehmen die dänischen Forstleute außer auf die Frostgefahr noch Rücksicht auf den Graswuchs und halten diesen zurück durch eine etwas dichtere Schlagstellung, als sie auf gutem Boden angewandt wird.

Es ist selbstverständlich, daß die schon vom ersten Jahre an so

kräftigen Pflanzen unter dem lichten Schirm sich ungemein rasch entwickeln. Man rechnet deshalb in Dänemark, daß man gewöhnlich in 8, höchstens in 10 Jahren den Mutterbestand völlig geräumt hat. Eine neunjährige Verjüngung wächst also dort schon unter freiem Himmel. Unter diesen Umständen ist es erklärlich, daß die auf S. 82 gegebene dänische Ertragstafel für das 20. Lebensjahr bereits eine Bestandsmittelhöhe von 6,6 m angiebt, während ein 25jähriger Bestand auf gleichem Standort im deutschen Buchenwalde erst 6,2 m mißt. Hier in nächster Nähe von Münden kenne ich 17jährige Verjüngungen von kaum 2 m Höhe, die noch unter einem Schirm von 320 fm Altholz pro Hektar stehen.

Der Unterschied in der Jugendentwickelung der dänischen und deutschen Buchenbestände ist ein sehr großer, er hat aber lediglich in der verschiedenartigen Verjüngungstechnik seinen Grund. In Deutschland pflegt man mit Bodenbearbeitungen zu sparen; man erhofft Alles von der Wirkung der Vorbereitungshiebe. Weil man aber ohne Bodenbearbeitung seiner Sache nie sicher ist, stellt man den Samenschlag so dunkel, daß bei einem Mißerfolg der Boden bald wieder durch den Altbestand gedeckt ist. Diese dunkle Schlagstellung hat nun auf die Entwickelung einer gut aufgelaufenen Mast einen sehr verzögernden Einfluß. Die jungen Pflänzchen bilden außer den Keimblättern nur zwei kleine Blätter, zwischen denen die Spitzknospe bis zum zweiten Jahre schlummert. Die Pflänzchen sind zart, schwächlich und winzig, namentlich was die Wurzel anbelangt. Es kommt nämlich hinzu, daß sie, weil der Boden nicht gelockert wird, nicht tief in ihn eindringen können. Kommt nun eine dürre Vegetationsperiode über sie, so sterben sie leicht ab. Man muß sie aus diesem Grunde vorerst noch gegen Luft und Wärme absperren. Man hält sie wie schwächliche Kinder künstlich zurück, bis sie endlich nach vielen Jahren fest angewachsen sind. Dann erst darf der Schirmbestand so weit reduzirt werden, daß er gerade noch zur Hintanhaltung von Frostschäden ausreicht, und erst verhältnißmäßig alt kommt der Aufschlag dazu, Luft und Sonnenschein in vollen Zügen zu atmen. — Im günstigsten Falle brauchen wir zur Durchführung einer Verjüngung vom Vorbereitungsschlage an bis zur Räumung des letzten Altholzes eine volle 20jährige Periode. Viele Verjüngungen aber giebt es, an denen 40 Jahre gearbeitet ist und dann bisweilen noch ohne Erfolg.

Unsern Verjüngungen wird leider auch noch das an sich zeitgemäße und vollauf berechtigte Streben nach Starkholzerziehung dadurch verhängnißvoll, daß man den Mutterbestand in gelichteter Stellung nicht selten so lange wie nur irgend möglich über der Verjüngung stehen läßt, um mit Hülfe des Lichtungszuwachses wenigstens noch leidliche Stammstärken zu erzielen. Man vergißt da leider, daß es unmöglich ist, zween Herren zu dienen. Entweder soll man auf den Lichtungszuwachs verzichten und dafür eine wüchsige Verjüngung besitzen, oder man soll auf die verbuttete Verjüngung verzichten und zu einer Art Seebach'schen Betriebes übergehen, um Starkholz zu erziehen. An dem Beispiel der Dänen können wir lernen, daß die Zeit zur Erziehung starken Holzes vor der Verjüngungsperiode liegt.

Was nun die Kosten der Verjüngung anbelangt, so sind sie hüben und drüben nicht sehr verschieden. Denn die deutsche Methode, mit Hülfe von Hacken die Mast unterzubringen oder in ungünstigen Fällen die Rohhumusschichten zu zerstören, ist nicht viel billiger als die Ulrich'schen Rezepte für mittelgute und nicht ganz ungünstige Verhältnisse. Wohl aber ist der Erfolg des Hackens bei Weitem nicht so groß und sicher als der einer gleich theuern Eggenbearbeitung. Relativ arbeiten die Dänen also billiger. Dazu kommt noch, daß durch die rasche Verjüngung ihre Bestände in der Jugendentwickelung einen Vorsprung von 10—15 Jahren erhalten. Dieser Vorsprung aber wirkt bei der Ertragsregelung auf die Größe der normalen Hiebsfläche und des Normaletats günstig ein, denn er verkürzt die Umtriebszeit um die gleiche Zeitspanne. Raum wie Zeit werden also so viel wie möglich ausgenutzt.

Zum Schluß dieses Abschnittes sei hier noch hinzugefügt, daß voraussichtlich der Antheil des Buchenwaldes an der Waldfläche Dänemarks in Zukunft sinken wird — nicht aber etwa, wie es bei uns der Fall ist, weil die Verjüngungen auf geringen Böden mißlängen und durch Nadelholzpflanzungen ersetzt würden, sondern weil der vielerorts jetzt noch von der Buche eingenommene eichenfähige Boden der Eichenzucht nach und nach wieder zugeführt werden wird. Im Allgemeinen strebt man dahin, Buchenhochwald und zwar reinen Buchenhochwald nur auf denjenigen Bodenpartieen weiter zu ziehen, die weder so gut sind, daß sie gutwüchsige, reine Eichenbestände tragen können, noch so schlecht, daß sie nur Nadelholzzucht gestatten. Das wären also alle frischen lehmigen Sandböden. Auf Lehmböden

wollen die Dänen mit Recht nur reine Eichenzucht treiben oder, wenn der Boden frisch genug, reine Eschenzucht, und auf trockenen Sandböden bauen sie Nadelhölzer — auf den besseren Tannen, auf den geringeren Fichte und Kiefer. Der Tanne geben sie indessen den Vorzug, wenn der Boden nur irgend sich für diese Holzart eignet. Gemischte Buchenbestände, insbesondere mit Eiche gemischte, findet man in Dänemark also nur ausnahmsweise und in zielbewußt bewirthschafteten Revieren überhaupt nicht. Den Grund will ich in dem nächsten, der dänischen Eichenzucht gewidmeten Abschnitt angeben.

(„Die dänische Eichenzucht" u. A. folgt in Heft X.)

Zum Werthzuwachs.

Von
Forstmeister Michaelis.

Im Jahrgang 1889 der „Forstlichen Blätter" hat zuerst der Herr Forstassessor Schumacher öffentlich darauf aufmerksam gemacht und nachgewiesen, daß im Wesergebiet bei astreinen Buchen-Nutzholzabschnitten von 30—80 cm Stärke unabhängig von der Länge der Werth des Festmeters nach Art einer arithmetischen Progression steigt in der Weise, daß der Einheitspreis bei

	30	40	50	60	70	80 cm
etwa beträgt	9	12	15	18	21	24 Mark,

mit anderen Worten: auf jeden Centimeter der Stärke entfallen etwa 0,30 Mk., oder die Stärke in Centimetern multiplizirt mit 0,30 Mk. giebt im Allgemeinen den Einheitswerth des Festmeters, oder allgemeiner gefaßt:

Die *Einheitswerthe* von astreinen Buchen-Nutzhölzern *verhalten sich wie* deren *Durchmesser*, die *Gesammtwerthe* gleich langer Abschnitte *wie die Kuben* der *Durchmesser*.

Schon damals ist vom Herrn Oberforstmeister Dr. Borggreve darauf hingewiesen worden, daß diese Gesetzmäßigkeit sich wahrscheinlich auch für die andern Holzarten in ganz gleicher Weise werde nachweisen lassen. In dieser Annahme, und gestützt auf die Schumacher'schen Untersuchungen, ist dann im Jahrgang 1891 der genannten Blätter die „Mündener Drillingsformel" zu näherungsweiser einfacher Berechnung des Werthzuwachses veröffentlicht worden.

Die damals ausgesprochene Bitte, die Probe auf das Exempel auch in Eichen, Kiefern, Fichten, Tannen zu machen, hat, bis auf

die im vorigen Jahre in der „Allg. Forst- und Jagdzeitung“ erschienenen umfangreichen Untersuchungen des Herrn Oberforstmeisters Carl, eine Veröffentlichung darauf gerichteter Erhebungen meines Wissens bisher nicht zur Folge gehabt.

Wesentlich wird hierbei der Umstand hinderlich mitgewirkt haben, daß der Verkauf des astreinen Nutzholzes nach Stärkeklassen nicht sehr verbreitet ist, und namentlich in den preußischen Staatsforsten dafür Festgehaltsklassen amtlich vorgeschrieben sind.

Das Wenige, was ich zur Klärung der Frage:

Verhalten sich auch bei den andern Holzarten die Einheitspreise der Nutzhölzer wie deren Durchmesser, und innerhalb welcher Grenzen ist dieses der Fall?

habe zusammentragen können, gebe ich in vorläufigem Abschluß in den nachfolgenden Uebersichten:

(Siehe Tabelle auf Seite 104 und 105.)

Zunächst handelt es sich dabei um eine 1887 über den Werthzuwachs der Kiefer angestellte und in den „Forstlichen Blättern“ veröffentlichte Untersuchung aus der Oberförsterei Neuendorf des Regierungsbezirks Potsdam.

Die Zusammenstellung der Ergebnisse läßt ein Steigen des Einheitspreises im Verhältniß der Stärkezunahme klar zu Tage treten, ohne daß es damals genügend von mir gewürdigt worden ist. Die Einwirkung des Alters erschien mir von wesentlicherem Einfluß auf die Steigerung des Einheits- und des Gesammtwerthes als die darin mitarbeitende Stärkezunahme.

Mangels anderweiter Unterlagen aus dem Kieferngebiet greife ich auf jene Untersuchung zurück. Die Erhebungen entstammen nicht Verkäufen nach Klassen in Abstufungen der Mittenstärke, sondern die Stämme der einzelnen Decimeterklassen sind nachträglich aus den nach Festgehaltsklassen verkauften Loosen herausgezogen und ihrerseits mit ihren Antheilen des Erlöses aufgerechnet worden. Erleichtert wurde dies dadurch, daß sehr viele gleiche Stärken sich auch in gleichen Taxklassen und Verkaufsloosen zusammenfanden. Die sonstigen bei dieser Zusammenstellung aus dem unvermeidlichen Uebergreifen der einzelnen Decimeterklassen in verschiedene Verkaufsloose sich ergebenden Ungenauigkeiten werden durch die große Zahl der Erhebungen ausgeglichen sein. Die Untersuchung umfaßt 2688 Stück mit 3437 fm. Die einzelnen Nutzstücke waren beim ersten starken

Ast gezöpft, soweit nicht fehlerhafte Stellen eine Abweichung hiervon bedingt hatten.

Im Uebrigen ist bei der Erhebung in folgender Weise verfahren worden:

Es kam darauf an, eine Brücke von den Festmeter-Taxklassen des aufgearbeiteten Schlages zu der Werthbestimmung der einzelnen Stärkeklassen des stehenden Ortes zu bauen. Deshalb ist auf die Stärken in Brusthöhe zurückgegriffen worden. Zu diesem Zweck sind alle auf dem Schlage zugänglichen Stammabschnitte (Zopfenden ausgeschlossen) nach ihrer Numerirung noch einmal in Brusthöhe gekluppt und nach Klassen von 10 zu 10 cm geordnet worden. Hieran hat sich nach dem Verkaufe die nicht ganz mühelose Arbeit angeschlossen, die einzelnen Nummern nach ihrem Festgehalt und dem entsprechenden Antheil am Erlöse herauszuziehen, die Ergebnisse

Kiefer.

Einheitspreise des Nutzholzes nach

Alter: Jahre	21—30 Centimeter					31—40					41—50					51—60				
	fm	ℳ	₰	pro fm ℳ	pro fm ₰	fm	ℳ	₰	pro fm ℳ	pro fm ₰	fm	ℳ	₰	pro fm ℳ	pro fm ₰	fm	ℳ	₰	pro fm ℳ	pro fm ₰
90	21,68	189	47	8	74	43,84	409	51	9	34	8,55	110	21	12	89	1,58	22	86	14	47
	procm			.	34				.	26				.	28				.	26
100	36,32	293	13	8	07	126,53	1329	12	10	50	60,07	730	57	12	16	20,53	261	04	12	72
	procm			.	32				.	30				.	27				.	23
120	5,28	40	37	7	65	29,39	366	75	12	48	70,79	1140	43	16	11	8,75	142	97	16	34
	procm			.	30				.	35				.	35				.	30
140	86,80	711	39	8	20	340,27	4275	82	12	57	483,05	7794	59	16	14	214,15	3 845	94	17	96
	procm			.	32				.	35				.	35				.	32
160	11,89	109	67	9	22	110,56	1424	95	12	89	362,02	5660	27	15	64	358,52	6 100	72	17	02
	procm			.	36				.	36				.	34				.	30
170	12,19	116	71	9	57	67,37	954	31	14	17	221,59	3891	27	17	56	320,26	6 055	61	18	91
	procm			.	38				.	40				.	39				.	34
Zus.	174,16	1460	74	8	39	717,96	8760	46	12	20	1206,07	19 327	34	16	03	923,79	16 429	14	17	78
	procm			.	33				.	34				.	35				.	32

Es betragen bei einer Länge des Nutzendes im Mittel von

	14 m					15 m					16 m					18 m				

die zugehörigen Mittendurchmesser

		cm					cm					cm					cm			
		19	5				27	.				35	5				42	5		
	procm			.	43				.	45				.	45				.	42

innerhalb jeder Stärkeklasse aufzurechnen und aus der Summe von Festgehalts- und Verkaufspreis-Antheilen den Einheitspreis des Festmeters für jede Decimeterklasse herzuleiten. Die Aufrechnungen sind gegenwärtig noch einmal geprüft und einige 1887 untergelaufene Fehler beseitigt worden.

Die Zusammenstellung zeigt, daß bei der gleichmäßigen Aushaltung der Kiefernstammabschnitte auch für die Anwendung des Brusthöhendurchmessers ein gesetzmäßiges Steigen der Einheitspreise im Verhältniß zur Stärkezunahme besteht.

Um das Gleichbleiben und Schwanken dieses Verhältnisses möglichst auffällig hervortreten zu lassen, ist in dieser wie in den übrigen Nachweisungen der auf den Centimeter der Klassenstärke entfallende Einheitspreis unter dem Festmeterpreis noch besonders ausgeworfen.

Die sechs verschiedenen, im Alter von 90—170 Jahren unter-

Stärke in Brusthöhe und nach Alter:

61—70					71—80					81—90					Mittlerer Durchmesser	Durchschnittspreis			
Centimeter																des Nutzholzes pro fm		aller Sortimente pro fm	
fm	ℳ	₰	pro fm ℳ	pro fm ₰	fm	ℳ	₰	pro fm ℳ	pro fm ₰	fm	ℳ	₰	pro fm ℳ	pro fm ₰	cm	ℳ	₰	ℳ	₰
															30	9	59	5	90
															32	9	69	6	07
															35	12	22	7	62
															38	14	07	9	95
188,70	3322	41	17 .	61 27	35,99	635	10	17 .	65 23	4,17	74	22	17	80 21	46	16	08	10	24
151,26	2953	00	19 .	52 30	34,90	683	93	19 .	60 26	.	.	.	. .	. .	48	17	81	11	67
339,96	6275	41	18 .	46 28	70,89	1319	03	18 .	61 25	4,17	74	22	17 .	80 21					
Es betragen bei einer Länge des Nutzendes im Mittel von																			
19 m					20 m					20m									
die zugehörigen Mittendurchmesser																			
	cm 48	5	.	38		cm 57	.	.	33		cm 64	5	.	28					

Eiche.

Einheitspreise des astreinen Nutzholzes nach Mittenstärke:

Jahr	29–39					40–49					50–59					60–69					70–79				
	Centimeter																								
	fm			pro fm		fm			pro fm		fm			pro fm		fm			pro fm		fm			pro fm	
		ℳ	₰	ℳ	₰		ℳ	₰	ℳ	₰		ℳ	₰	ℳ	₰		ℳ	₰	ℳ	₰		ℳ	₰	ℳ	₰
1890	120,98	2401	10	19	85	89,84	2085	20	23	21	36,60	966	70	26	41	6,55	216	90	33	11	2,01	62	10	30	90
	pr.cm			.	58				.	52				.	48				.	51				.	42
1891	69,81	1104	80	15	83	64,55	1521	20	28	57	21,87	710	.	32	46	4,19	185	90	32	43	1,47	57	50	39	12
	pr.cm			.	47					53				.	60				.	50					58
1894	53,78	786	.	14	61	26,16	504	30	19	28	7,98	189	90	23	80	6,27	186	80	29	79	.	.	.	.	.
	pr.cm			.	43				.	43				.	44				.	46				.	.
Zus.	'44,57	4291	90	17	55	180,55	4110	70	22	77	66,45	1866	60	28	09	17,01	539	60	31	78	3,48	119	60	34	87
	pr.cm			.	52				.	51					52					49					46

deren Durchmesser. Auch die Grenzen waren dabei bereits festgelegt: Nach der stärksten Klasse zu läßt die Zunahme etwas nach und über 70 cm Mittendurchmesser ist eine weitere nennenswerthe Steigerung des Preises nicht zu bemerken. Es war ferner durch Carl nach-

Buche.

Einheitspreise des astreinen Nutzholzes

Alter Jahre	Jahr	20–25					26–28					29–39					40–49				
		Centimeter																			
		fm			pro fm		fm			pro fm		fm			pro fm		fm			pro fm	
			ℳ	₰	ℳ	₰		ℳ	₰	ℳ	₰		ℳ	₰	ℳ	₰		ℳ	₰	ℳ	₰
120 bis 130	1893	154,98	927	.	5	98	204,40	1412	.	6	91	173,94	1574	.	9	05	34,20	419	.	12	25
		procm			.	27				.	26				.	27				.	28
	1894	134,40	917	.	6	82	174,44	1435	.	8	23	332,87	2856	.	8	58	63,29	790	70	12	49
		procm			.	30				.	30				.	25				.	28
Sa. I.		289,38	1844	.	6	37	378,84	2847	.	7	52	506,81	4430	.	8	74	97,49	1209	70	12	41
		procm			.	28				.	28				.	26				.	28
170 bis 180	1893	33,32	190	.	5	70	75,67	510	.	6	74	216,67	2084	.	9	62	67,21	978	.	14	55
		procm				25				.	25				.	28				.	33
	1894	.	.	.	.		.	.	.	.	.	117,58	1052	.	8	95	236,01	2808	.	11	90
		procm								.	.				.	26				.	27
Sa. II.		33,32	190	.	5	70	75,67	510	.	6	74	334,25	3136	.	9	38	303,22	3786	.	12	47
		procm			.	25				.	25			.	.	28				.	28
Dazu Sa. I.		289,38	1844	.	6	37	378,84	2847	.	7	52	506,81	4430	.	8	74	97,49	1209	70	12	41
		procm			.	28				.	28				.	26				.	28
Ueberhaupt		322,70	2034	.	6	30	454,51	3357	.	7	39	841,06	7566	.	9	00	400,71	4995	70	12	47
		procm			.	28				.	27				.	26				.	28

gewiesen, daß dabei der Werth von der Länge der Stücke (über 4 m aufwärts) nur wenig beeinflußt wird.

Gesunde ästige, jedoch nicht knorrige Nutzhölzer folgen im Allgemeinen dem gleichen Gesetz. Ihr Preis beträgt gewöhnlich 0,7 bis 0,8 desjenigen von astreinem oder fast astreinem Stammholz.

Die im diesseitigen Revier vorhandenen Pflanzeichen der alten Huteflächen boten nur wenig geeignete Unterlagen für gleiche Untersuchungen und dazu nur in geringem Umfange. Die Erhebung umfaßt 1432 Stück mit 512,06 fm.

Die astreinen Schäfte sind durchweg kurz. Die Stammachse verjüngt sich von der Ansatzstelle der breiten Krone an gewöhnlich sehr rasch. Die astreinen Walzen wurden, soweit thunlich, vorweg geschnitten, und zwar schon von 2 m Länge aufwärts, und dann nach Stärken getrennt verkauft.

Die Nachweisung zeigt das Ergebniß von den drei Jahren, welche nach den hiesigen bescheidenen Verhältnissen wenigstens in einiger Zahl solche Stücke zur Versteigerung gebracht haben. Die

nach Mittenstärke und Alter.

50—59					60—69					70—79					80—89				
Centimeter																			
fm			pro fm		fm			pro fm		fm			pro fm		fm			pro fm	
	ℳ	₰	ℳ	₰		ℳ	₰	ℳ	₰		ℳ	₰	ℳ	₰		ℳ	₰	ℳ	₰
3,61	48	60	13	46	0,75	12	00	16	00										
			.	25				.	25										
20,65	276	60	13	40	4,94	74	70	15	12										
			.	25				.	23										
24,26	325	20	13	40	5,69	86	70	15	24										
			.	25				.	24										
24,09	343	20	14	25	14,19	211	90	14	94	7.09	122	.	17	21					
			.	26				.	23				.	23					
75,08	936	10	12	47	27,31	371	30	13	60	11,83	154	20	13	04	3,09	40	.	12	96
			.	23				.	21				.	18				.	15
99,17	1279	30	12	90	41,50	583	20	14	05	18,92	276	20	14	60	3,09	40	.	12	96
			.	24				.	22				.	20				.	15
24,26	325	20	13	40	5,69	86	70	15	24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			.	25				.	24				.	.				.	.
123,43	1604	50	13	00	47,19	669	90	14	20	18,92	276	20	14	60	3,09	40	.	12	96
			.	24				.	22				.	20				.	15

in voller Länge liegen gelassen und nur dann weiter gekürzt, wenn es sich um Beseitigung schadhafter Stellen handelte. Die Vergleichsstücke liegen also hier ähnlich wie bei den Kiefern. Mit der Zunahme der Stärke geht eine Zunahme der Länge Hand in Hand.

Soweit die Unterlagen, welche ich aus dem mir zugänglichen Gebiet in nur wenigen, bescheidenen Zahlen gegenwärtig zu bieten vermag. Für diejenigen Fachgenossen, in deren Wirkungskreis der Verkauf nach dem Mittendurchmesser die Regel bildet, wird es ein Leichtes sein, die gegebenen Zahlen weiter zu vervollständigen. Ich möchte zu deren Veröffentlichung hierdurch anregen, da es sich hierbei um die Beantwortung von Fragen nicht zu unterschätzender Tragweite handelt.

Das Schlußergebniß obiger Uebersichten läßt sich kurz dahin zusammenfassen: Das Steigen der Einheitswerthe des astreinen oder fast astreinen Nutzholzes unserer Hauptholzarten in Beziehung zur Stärke nimmt den Verlauf einer Kurve. Diese Kurve bildet für die gewöhnlich in Betracht kommenden Fälle von der untersten Grenze der Verwendungsfähigkeit zu Nutzzwecken an aufwärts

bei Eiche und Buche

bis zu 60, höchstens 70 cm Mittendurchmesser (nach Schumacher für Buche bis 80 cm),

bei Kiefer

bis 55, höchstens 65 cm Brusthöhendurchmesser, oder bis etwa 45, höchstens 60 cm Mittendurchmesser der betr. Nutzstücke,

bei Fichte

bestimmt bis zu 25 cm Mittendurchmesser, wahrscheinlich aber noch weiter, vielleicht noch bis 45 cm

annähernd eine gerade Linie, welche im Verhältniß zur Stärke steigt.

Die Einheitswerthe des astreinen oder fast astreinen Nutzholzes verhalten sich demnach innerhalb dieser Grenzen wie ihre Durchmesser.

Die auf diesem Satz aufgebaute Mündener Formel ist daher in den genannten Grenzen anwendbar. Diese Grenzen umschließen die bei unsern heutigen Umtrieben vorkommenden Fälle wohl fast ohne Ausnahme.

Nach unsern neuesten Ertragstafeln erreichen die mittleren Brusthöhendurchmesser der I. Klasse bei Kiefer und Buche im 140jährigen Alter nicht ganz 45 cm, bei Fichte im 120jährigen Alter noch nicht 43 cm. Nach einer größeren Zahl mir vorliegender Kluppergebnisse von gewöhnlichen Altbeständen reichen über die Decimeterklasse des mittleren Durchmessers hinaus in die beiden nächsthöheren Decimeterklassen nur höchstens 30 % des Festgehalts. Es würden also auch bei untersten Stammabschnitten die stärksten Stücke mit ihrem Mittendurchmesser höchstens bis in die 60er Klasse hineinkommen können.

Ein Vergleich, der auf die einzelnen Decimeterklassen der 160- und 170jährigen Neuendorfer Kiefern und 170—180jährigen Bramwalder Buchen entfallenden Antheile zeigt, daß von ersteren nur 17—19 % des Festgehalts in die 60er Klasse und 2—4 % in die 70er Klasse der Brusthöhendurchmesser fielen. Bei den Buchen kommen 5—6 % in die 60er Klasse und nur 2—3 % in die 70er Klasse der Mittendurchmesser der betreffenden Nutzstücke.

Auch bei den Eichen wird es in den meisten Gebieten ähnlich liegen. Nach den Carl'schen Angaben dürften die Abschnitte von 60 und mehr cm kaum 10 % erreichen, im Bramwald gingen sogar nur etwa 3 % über 60 und höchstens 1 % über 70 cm Mittendurchmesser hinaus.

Das gleichbleibende Verhältniß zwischen Einheitswerth und Durchmesser trifft also für die gewöhnlichen Verhältnisse zu.

Auf die allgemeine wirthschaftliche Bedeutung dieser Ergebnisse will ich für heute nicht näher eingehen. Sie stellen klar, daß für die höchste Wertherzeugung der Schwerpunkt in der Stärke und der Astreinheit des zu erziehenden Holzes liegt. Begünstigung astreiner Stämme und sachgemäße rechtzeitige Förderung ihres Dickenwachsthumes wird daher in den durch Lebens- und Zuwachsfähigkeit gegebenen Grenzen bei allen Maßnahmen der Bestandserziehung in den Vordergrund zu treten haben und auf das für die höchste Wertherzeugung vortheilhafteste Maß zu bringen sein.

Gegenwärtig will ich mich darauf beschränken, die aus obigen Holzverkäufen gewonnenen Ergebnisse unmittelbar für die Zwecke der Holzverwerthung wiederum zu verwenden. Nach den angestellten

Untersuchungen kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die Hauptträger des Einheitswerthes der Nutzhölzer Stärke und Astreinheit sind, die Länge dagegen innerhalb der bei gewöhnlicher Verwendung gängigen Maße eine völlig nebensächliche Rolle spielt und erst eine fühlbare Wirkung zu äußern beginnt, wenn sie aus den üblichen Grenzen hinaustritt und für vereinzelte, ganz bestimmte Verwendungszwecke zur unerläßlichen Vorbedingung wird. Die Anzahl der letzteren Fälle ist beschränkt. Ganz allgemein steht zu erwarten, daß für die Bestimmung des Einheitswerthes astreiner Nutzhölzer der Durchmesser um so ausschließlicheren Einfluß erlangt, je mehr von den Nutzstücken einer Holzart durch die Säge oder andere Holzbearbeitungsmaschinen verarbeitet wird.

Verminderte Verwendung einer Holzart oder bestimmter Stärken derselben in großen Längen und im Vollen zu Bau- und dergleichen Zwecken und gleichzeitige vermehrte Verwendung zu Schnitt- u. s. w. Waaren in kürzeren Längen wird nur dazu beitragen können, das Verhältniß „Einheitswerthe wie die Durchmesser" an Festigkeit und Bedeutung gewinnen zu lassen.

Eine solche Abnahme der Verwendung in großen Längen besteht anscheinend für den Verbrauch aller in Betracht kommenden Holzarten. Als unmittelbarste Forderung ergiebt sich: Der entscheidenden Einwirkung, welche Astreinheit und Stärke auf den Einheitswerth äußern, ist bei der Aushaltung der Nutzhölzer und nicht minder bei der Aufstellung allgemein anzuwendender Werth- oder Taxklassen zum Zweck der Sortirung und Loosbildung für den Verkauf voll Rechnung zu tragen.

Es ist zu prüfen, ob die gegenwärtig in Anwendung befindlichen Taxklassen diesen Forderungen gerecht werden und welcher Durchmesser für die Bildung von Werth- oder Taxklassen der geeignetste und einfachste ist. Der nächstliegende ist der Mittendurchmesser. Er muß bei der üblichen Inhaltsberechnung aus Länge und der Kreisfläche in der Mitte in jedem Falle gemessen werden und ist daher aus jedem Aufmaßregister ohne Weiteres zu ersehen. Ebenso richtig wie die mittlere Inhaltswalze wird er auch die mittlere Werthswalze angeben.

Als Werthmesser wird er hierin dem Zopfdurchmesser insofern überlegen sein, als der letztere nur da zutreffend ist, wo die Ver-

arbeitung des Stückes wirklich auf seiner ganzen Länge in der Abmessung geschieht, welche durch den oberen Querschnitt gegeben ist, wie z. B. bei Balken. Sobald dagegen vom unteren Ende ein Stück zu anderweiter Verwendung abgetrennt wird, bildet hier ein neuer Zopfdurchmesser den Ausgangspunkt für die Verwerthung, und die Werthsbestimmung nach dem obersten Zopfdurchmesser wird hinfällig.

Zur Beseitigung solchen Mangels würde bei Anwendung des Zopfdurchmessers Länge des Stücks und Wachsen der Stärke nach unten in die Rechnung mit einbezogen werden müssen, wodurch das ganze Verfahren seine Einfachheit verliert. Dagegen ist nicht in Abrede zu stellen, daß für eine Anzahl von Verwendungszwecken eine neben der Mittenstärke herlaufende Angabe des Zopfdurchmessers erwünscht sein kann.

Auch die zur Zeit in Preußen geltenden, nach dem Festgehalt abgestuften Taxklassen bringen nur bedingt das Steigen des Einheitswerthes im Verhältniß zum mittleren Durchmesser zum Ausdruck. Den Ausgangspunkt hat offenbar die Werthsteigerung der Hauptholzart, der Kiefer, gegeben wie bereits von Schumacher hervorgehoben.

Man unterscheidet Schneide- (astreine) und Bau- (gewöhnliche Rund-)Hölzer.

Beim Schneideholz, dessen Länge gewöhnlich in engen Grenzen liegt, gelangt thatsächlich bei der Abstufung der Taxklassen nach dem Inhalt der Durchmesser zu wesentlichem Einfluß, denn größerer Durchmesser wird bei annähernd gleicher Länge auch den höheren Festgehalt nach sich ziehen. Beim Bauholz mit größerer Verschiedenheit in der Länge ist der letzteren ein wesentlicher Einfluß auf die Höhe der Inhaltsklasse eingeräumt. Je größer die Verschiedenheit der Länge, desto größer können die Schwankungen der Durchmesser innerhalb derselben Inhaltsklasse sein. Da im Durchmesser allgemein der Schwerpunkt für die Werthbestimmung liegt, wird daher die durch Festgehaltsklassen zu erreichende Werthangabe um so unsicherer. So hat z. B. ein 16 m langer, 25 cm starker Abschnitt denselben Inhalt, wie ein 4 m langer und 50 cm starker, beide fallen in die Taxklasse 0,51—1,00 fm. Beträgt der Einheitswerth des Centimeters in der Stärke 0,50 Mk., so berechnet sich der Werth des ersteren Stückes auf rund 10 Mk., der des letzteren auf rund 20 Mk.

Beim gewöhnlichen Nadelholz-Bauholz mit annähernd gleich-

mäßig fortschreitender Längen- und Stärkenzunahme macht sich eine derartige Unsicherheit in der Werthbestimmung nach dem Festgehalt weniger fühlbar. Dagegen mehrt sie sich beim Laubholz häufig sehr erheblich und führt zum Theil zu den augenfälligsten Unklarheiten und Widersprüchen der oben angegebenen Art.

Als zuverlässigster Maßstab für die Einreihung in Werth- oder Taxklassen bleibt also nur der Mittendurchmesser übrig.

Für seine allgemeinere Einführung in einem größeren Gebiet wird es wesentlich sein, eine möglichst einfache, den Anforderungen der holzverbrauchenden Gewerbe sich anpassende und dabei zur leichteren Handhabung möglichst für alle Holzarten gleichmäßige Abstufung nach der Stärke festzulegen. Das letztere selbst auf die Gefahr hin, daß einzelne Holzarten in dieser oder jener Stärkeklasse ausfallen.

Als einfachste Stufenleiter empfehlen sich in den Stärken von 30 cm aufwärts Decimeterklassen, welche am übersichtlichsten in der Weise abgegrenzt werden, daß sämmtliche 30er, 40er, 50er u. s. w. derselben Klasse angehören. Ernste sachliche Bedenken dürften gegen diese sich unserm Zahlensystem am engsten anschließende Eintheilung schwerlich erhoben werden. Sollten gleichwohl in einzelnen Gebietstheilen eingebürgerte oder sonstwie berechtigte Untertheilungen nach der Stärke wünschenswerth erscheinen, so sind diese nicht ausgeschlossen. Der allgemeine Rahmen ist groß genug, um solche in sich aufzunehmen, ohne dadurch die Vergleichsfähigkeit des Ganzen zu stören. Ich würde vorschlagen, mit der Klasse 70 cm und mehr zu beginnen, dann 60—69, 50—59, 40—49, 30—39 folgen zu lassen und von hier ab nach unten mit halben Decimeterklassen einzusetzen, also 25—29, 20—24, 15—19, 10—14. Unberührt bliebe davon die allgemeine Bestimmung, daß zum Langnutzholz in Stämmen und Abschnitten alles dasjenige Nutzholz zählt, welches, bei 1 m oberhalb des unteren Endes gemessen, über 14 cm Durchmesser hat. Die Stufen unter 30 cm sind mit Rücksicht auf die Nadelhölzer und die kleinen Nutzhölzer vom Laubholz eng gegriffen. Auch kommt hierbei der anscheinend allmählich in geringere Stärken herabsteigende Verbrauch zu Nutzzwecken in Betracht.

Ebenso ist für alle Fälle bis zur Klasse von 70 cm und mehr hinaufgegriffen, obwohl die obersten Stärkeklassen für eine ganze

Reihe von Holzarten leer bleiben dürften. Es erscheint von Bedeutung, namentlich die Preisverhältnisse an den beiden äußersten Enden nach oben und unten klar im Auge zu behalten. Etwaige Verschiebungen, wie sie durch veränderte Verwendung bei den holzverbrauchenden Gewerben herbeigeführt werden können, werden voraussichtlich an den äußeren Grenzen am greifbarsten in Erscheinung treten. Dies gilt insbesondere von einem Herabgehen nach unten, d. h. zum billigeren Rohstoff.

Der Einheitspreis des ästigen Langnutzholzes steigt im Großen und Ganzen ebenfalls im Verhältniß zum Durchmesser. Es hat daher die Einreihung des ästigen Holzes in die gleichen Stärkeklassen ihre Berechtigung.

Innerhalb dieser einzelnen Stärkeklassen würde daher weiter, um dem Einfluß der Astreinheit bei der Werthbestimmung volle Rechnung zu tragen, eine Trennung in die beiden Gruppen:

a. astrein,

b. ästig

zu geschehen haben.

Die Grenze dessen, was als astrein im Sinne des Gebrauchswerthes zu gelten hat, wird für die einzelnen Holzarten verschieden zu bemessen sein. Bei sehr hochwerthigen Hölzern, wie Eiche, wird man sich in dieser Beziehung eher mit einem kleinen äußeren Fehler abfinden können, als bei andern, wie z. B. der Buche, bei welcher vollständige Astreinheit Haupterforderniß guten Nutzholzes bildet.

Die Festlegung dieser Grenzen hat in einfacher, leicht verständlicher und für alle Betheiligten durchsichtiger Fassung zu geschehen. Es könnte hiernach etwa heißen für

Eiche: (Unter Berücksichtigung der bereits bewährten Carl'schen Eintheilung.)

a. astreine Abschnitte, vollholzig, ohne erhebliche Krümmungen.

Das als astrein geltende Nutzholz darf mit Klebästen behaftet sein, stärkere, bis zu 10 cm Durchmesser haltende Aeste sind nur im oberen Drittel, und zwar auf 1 m Länge höchstens zwei, zulässig, bei Abschnitten unter 6 m im Ganzen nur zwei.

b. Das nach Aussonderung von a noch verbleibende ästige, jedoch nicht knorrige Bau-, Schwellen- u. s. w. Holz.

Unter 30 cm Durchmesser wird es von den Umständen abhängen, ob eine Aussonderung der astreinen Abschnitte Gewinn bringt. Im verneinenden Falle werden a und b ungetrennt unter b zu führen sein.

Buchen:

Die erste und wichtigste Aufgabe ist bei dem sehr erheblichen Preisunterschied zwischen astreinem und ästigem Holz die Aussonderung aller astreinen Stammtheile. Hierzu bietet die Vielseitigkeit der bei der Verarbeitung in Betracht kommenden Abmessungen bis herab zu geringen Längen und Stärken für Rollholz (Schichtnutzholz) ausgiebige Gelegenheit. Die einzelnen, zwischen brauchbaren astreinen Stücken sitzenden Aeste sind, abgesehen von Klebästen, herauszuschneiden. Dabei ist nicht mehr ins Brennholz zu schneiden, als der Zweck unbedingt erfordert.

a. Die astreinen Stücke von den Abmessungen, welche zu Rollholz (Schichtnutzholz) nicht eben so hohe und zweckmäßige Verwendung finden. Das als astrein geltende Nutzholz darf mit geringen Klebästen behaftet sein.

b. Das nach Aussonderung von a noch verbleibende Nutz-, Schwellen- u. s. w. Holz.

In den Stärken unter 25 cm werden voraussichtlich nur astreine Stücke als Nutzholz Verwendung finden.

Die übrigen Laubhölzer, jedes für sich oder doch nur durchaus gleichwerthige Holzarten zusammengefaßt, werden im Allgemeinen nach den gleichen Grundsätzen zu behandeln sein wie die Buche.

Nadelholz:

Die einzelnen Arten nach ihrem Gebrauchswerth getrennt:

a. astreine Abschnitte (Sägehölzer),

b. gewöhnliche Rundhölzer, welche vorwiegend als Bauhölzer Verwendung finden und deshalb bei ihrer vollen Ausnutzung nur gezöpft werden, sowie die nach Aussonderung von a verbleibenden Zopfabschnitte.

Unter 30 cm Stärke werden die Umstände zu entscheiden haben, ob eine gesonderte Aushaltung von astreinen Abschnitten Gewinn bringt. —

Ferner würde allgemein zu beachten sein:

Alles zu Nutzstücken geeignete Holz ist als Nutzholz auszuhalten. Aeste sind glatt abzuputzen, verwachsene Aststellen, Beulen und dergleichen in jedem Falle aufzuhauen und freizulegen. Schadhafte Stellen, welche den Gebrauchswerth des Stückes im Zusammenhang beeinträchtigen, sind durch sachgemäße Theilung oder durch Zurückschneiden des Nutzendes zu beseitigen. Das verbleibende schadhafte Holz ist ohne Ausnahme mit + zu bezeichnen.

Für fehlerhafte, anbrüchige, rindschälige, sehr krumme, knorrige und sehr ästige (Zopfholz) Langnutzhölzer sind 70 % der Taxe des fehlerfreien Stückes der betreffenden Klasse und Gruppe zu verrechnen.

Wesentlich für die Verwerthung, sowie für Vergleiche aller Art bleibt die gleichmäßige Einhaltung der Hauptstufen nach Mittenstärken und die Trennung des astreinen vom ästigen Stammtheil, die letztere sobald die Einheitspreise sich von einander scheiden.

Die in den einzelnen Holzarten nach der obigen Eintheilung nicht zur Aushaltung kommenden Klassen fallen aus.

Bei Aufmessung eines Nutzendes in mehreren Abschnitten ist für die Einreihung in die Stärkeklasse das zwar nicht ganz richtige, aber einfache arithmetische Mittel aus den Durchmessern der einzelnen Stücke zu nehmen.

Als untere Grenze für die Aushaltung astreiner Stücke gilt im Allgemeinen die Länge von 3 m.

Möge dieser kurze Entwurf in den betheiligten Kreisen zu weiteren Vorschlägen anregen, in welcher Weise bei Aufstellung von Taxklassen auf der Grundlage: „Einheitswerthe wie die Durchmesser" sich am vollkommensten ebenso der Vielgestaltigkeit der Holzverwerthung als dem Streben nach einfachen und zweckmäßigen Formen für das Rechnungswesen gerecht werden läßt.

Das Neueste von Herrn John Booth!

Von

Oberforstmeister **Weise.**

Herr John Booth hat einmal wieder zur Feder gegriffen und dieses Mal ein 87 Seiten starkes Buch[1]) gebracht, um die Gegner des Anbaues von nordamerikanischen Holzarten niederzuschmettern. Dem Erscheinen des Buches ging die Veröffentlichung des Inhaltsverzeichnisses voran. Dieses zeichnet sich wie eine gewisse Art von Romanen durch die Wucht der Ueberschriften von den einzelnen Kapiteln aus: u. A. „Des Akademiedirektors völlige Ignorirung aller amtlichen Denkschriften, sowie des reichen sonstigen Materials" — „Preußischer Oberforstmeister Herr Weise und belgischer Generalforstinspektor Mr. Berger" — „Herrn Weise's Ueberschätzung der Leistungen des heimischen Waldes" — „Protest gegen die Weise'sche Richtung" — „Herrn Weise's völlige Unbekanntschaft mit Amerika und der großartigen Literatur" — „Allgemeine Betrachtungen über diese Zustände". Das muß ziehen, und nimmt man dann noch andere dazu, wie „Fichte und Weißtanne nicht einheimisch", oder nun gar Gedanken[2]) über Holzabsatz um 1950, dann muß ja die Erwartung auf's Höchste gespannt werden.

Die Veranlassung zu dieser neuesten Schrift bieten meine Schriftsätze in Nr. 5 und 6 der Mündener forstlichen Hefte, worin ich die

---

[1]) Die nordamerikanischen Holzarten und ihre Gegner. Berlin, Verlag von Julius Springer. Preis 2 Mark.

[2]) Verständigerweise sind aber bei der Ausführung des Kapitels keine Gedanken gegeben, vielmehr gesagt, man brauche um die Absatzbetriebe nicht ängstlich zu sein. Die sensationelle Ueberschrift im Prospekt wird doch aber dadurch zur reinen Reklame.

vorangegangenen Angriffe des Herrn Booth in der Danckelmann'schen Zeitschrift zurückwies, bezw. meine Stellung zur Sache erläuterte. Was da gesagt ist, muß Herrn Booth wohl sehr tief getroffen haben, sonst würde er nicht so schweres Geschütz gebrauchen.

Hier gleich am Anfang will ich aber Protest dagegen einlegen, daß Herr Booth mich einfach als einen Gegner der Anbauversuche hinstellt. In dem 6. Heft dieser Zeitschrift ist meine Stellung zur Sache klar und deutlich niedergelegt. Herr Booth hat denn auch daraus die Gegnerschaft nicht konstruiren können (S. 25), er nimmt vielmehr eine Bemerkung aus einer Bücherbesprechung hinzu, worin ich von dem Autor gesagt habe: „er", der Autor, „stehe den Anbauversuchen sichtlich kühl gegenüber, einen Standpunkt, den ich (Weise) vollkommen verstehe und theile" (S. 25). Das soll meine Gegnerschaft beweisen!?

Ergötzlich ist dann, daß das, was dieser selbe Autor in seinem Buche sagt, mir auf's Kerbholz gesetzt wird (S. 26).

Wahrhaft komisch ist es aber, wenn Herr Booth (S. 34) schreibt: „Die Legitimation für die Veröffentlichung meines letzten Artikels . . . würde Herr Weise nur darin gefunden haben, wenn meine ‚Person' angegriffen worden wäre. Nun, ich bin gerade der entgegengesetzten Meinung, daß meine Person ganz Nebensache ist, die ‚ausländischen Holzarten' aber die Hauptsache sind. Um diese, nur um diese handelt es sich." Und kurz vorher citirt er meinen Text: ohne daß ein Angriff auf seine Person aus den Reihen der Gegner erfolgt wäre.

Herr Booth, es steht ja bei mir Positionen da, nicht Person!!

Die Forstleute im Allgemeinen und der Akademiedirektor „im Westen" ganz besonders kommen herzlich schlecht in dem Buche fort. Wir wollen die Sache aber nicht allzu tragisch nehmen. Die Art und Weise des Herrn Booth als Schriftsteller ist ja allgemein bekannt. Wir wissen, daß er die Beigabe von Pfeffer liebt, ohne sich um die Wirkung zu kümmern. Er vergreift sich auch mitunter in dem Gewürz. Man hat es ja erlebt, daß er das sogar vor einer Forstversammlung (Cassel 1890) fertig gebracht hat, um nachher zu erklären, wie er die Sache ja gar nicht so schlimm gemeint habe.

Einer gründlichen Zurückweisung bedarf das Buch aber dennoch,

denn ein gedrucktes Wort in einem Buche hat eine andere Macht und Nachhaltigkeit, wie ein gesprochenes oder ein gedrucktes in einer Zeitschrift. Welchen Weg will Herr Booth im vorliegenden Falle z. B. einschlagen, um seine Entschuldigung und Berichtigung in ausreichender Weise bekannt zu geben? Nachdem die Irrthümer als solche aufgedeckt sind, kann er sie doch nicht bestehen lassen, er würde ja nicht nur stürmischer allgemeiner Heiterkeit verfallen, es würde vielmehr aus dem in Leichtfertigkeit begangenen und erregten Irrthum eine absichtliche Täuschung.

Herrn Booth muß das angemaßte Recht entrissen werden, gegen die grüne Farbe in solcher Weise, wie geschehen, aufzutreten. Ueberall springt aus seiner Schrift hervor, wie er unsere Waldwirthschaft und die Motive unseres Handelns verkennt. Ich halte es daher für nothwendig, ihm energisch entgegenzutreten.

In Cassel sagte Herr Booth selbst, daß die Pflege des Waldes lediglich Sache des Forstmannes, und nur ein solcher über die Forstwirthschaft und Wissenschaft zu reden berechtigt sei, über die Kultur der Bäume, namentlich der Ausländer, könne er dagegen gleichberechtigt mitsprechen.

Eine solche scheinbare Bescheidenheit ist auch in seinem heute vorliegenden Buche wiederzufinden. Auf der anderen Seite aber höre man folgenden Satz: Die allezeit gegen alles Neue frondirende Bureaukratie, heute wie damals (!), stets im Zeichen des Beharrungszustandes, benutzte diese allgemeine Abneigung, immer unter Hinweis auf das Fiasko, welches die fremden Arten gemacht haben sollten, um nun auch ihrerseits sich hartnäckig gegen jede neue Einführung zu sträuben. Und mit scheinbarer Berechtigung konnte man den alten Weg beschaulich und ungestört weiter wandeln. Ganz wie die Bureaukratie heute, welche die von ungeschickter Hand in ungünstigen Orten angelegten und natürlich verunglückten Kulturen der neueren Nadelhölzer als Beweis für die Berechtigung ihrer Opposition glaubt betrachten zu dürfen. Aller Hinweis auf die Entwickelung der großen Einzelbäume, alle diese Beispiele konnten die „unwissende Jägerei" (Bernhardt) nicht belehren. Wie Pfeil das schon in seinen freimüthigen Untersuchungen aussprach: „Die Ignoranz mancher Forstbeamten wird oft nur von ihrer Arroganz übertroffen." Die Unkenntniß, die allenthalben auf diesem Gebiete herrschte (und

noch dominirt), kam und kommt der Anmaßung, mit der man urtheilte, gleich.

Was für eine Sorte von Gewürz ist es, nach der Herr Booth hier gegriffen hat?

Die Männer Ihres Berufs, Herr Booth, haben sich mit ganz besonderem Erfolge mit der Erziehung junger Holzpflanzen beschäftigt. Sie werden sicherlich gefunden haben, daß der Forstmann auf diesem Gebiete dankbar jeden guten Wink angenommen hat und nichts von der trostlosen Halsstarrigkeit da zu bemerken ist, die Ihnen angeblich sonst begegnet.

Ganz merkwürdig ist es nun, daß Sie, heraustretend aus Ihrem Fachgebiete, sofort immer *einem* Einwande begegnen, nämlich, daß ein Unterschied zwischen Park und Wald sei[1]). Ja, macht Sie denn nicht gerade die fortwährende Wiederkehr dieses Einwandes nachdenklich? Macht es Sie denn nicht nachdenklich, daß sich nicht nur der schreibende Forstmann des liebenswürdigen Mottos, was Sie Ihrem Buch voransetzen, nicht von Ihnen überzeugen läßt, sondern gerade der *Praktiker* Ihr Gegner wird. Ja, sehen Sie denn nicht, daß viele Holzarten ein ganz anderes Gewand im Park, wie im Walde tragen? Wenn Sie wirklich nicht die vielen kleinen und großen Unterschiede sehen, dann dürfen *Sie* doch noch lange nicht die Fachleute beschuldigen, daß sie die Parkbaumtheorie zum bequemen (!) Deckmantel für Opposition und Theilnahmlosigkeit seit alten Zeiten benutzen. Gehen Sie doch lieber einmal an das Studium der Natur heran. Sie entwickeln jetzt die sonderbarsten Ansichten über die Parkbäume, verallgemeinern Einzelerscheinungen und lassen Allgemeines außer Acht. Und wenn Sie noch zehn solcher Bücher wie das jetzt vorliegende mit dem gesalzensten Inhalt und den prächtigsten Kapitelüberschriften und Citaten aller Klassiker schreiben, die Schrift der Natur löschen Sie damit doch nicht aus, und jeder Forstmann, der zur Naturbeobachtung vom Studium Ihrer Bücher zurückkehrt, wird Ihnen den Einwand wieder bringen. Für mich persönlich liegt in diesem Fortleugnen des Unterschiedes zwischen Park und Wald der volle Beweis dafür, daß Sie auf dem Standpunkt *Ihres* Faches

[1]) Herr B. nennt den Parkbaum eine von den sogenannten konventionellen Lügen!

verblieben sind und trotz Ihrer vielen Berührungspunkte mit dem Walde nicht auch Forstmann geworden sind.

Es ist wirklich eine merkwürdige Erscheinung, daß Sie sich nun nicht begnügen wollen mit der Autorität in Ihrem Fache und durchaus sich für berechtigt halten, uns Forstleuten mündlich und schriftlich Ihre Ansichten und Anschauungen aufzudrängen. Es thut's doch wahrlich nicht, daß man einige Bücher gelesen hat und sich für die Verwendung im Kampfe daraus alle möglichen Citate herausschreibt. Die Sprache der Natur in des Waldes Entwickelung wirklich zu verstehen, ist das Ziel, dem wir Forstleute einen großen Theil unserer Arbeit widmen. Je länger wir im Walde leben, um so mehr vertieft sich diese Arbeit, um so mehr erkennen wir, wie weit wir noch vom Ziele entfernt sind.

Unsere verhältnißmäßig junge Wissenschaft ist noch lange nicht mit dem Studium unserer heimischen Holzarten fertig, und Sie wollen uns klar machen, daß über den Anbauwerth Ihrer Schützlinge jeder Zweifel verstummen müsse.

Weiterhin sind Sie aber doch der Vertreter einer ganz bestimmten einseitigen Richtung. Ich streite Ihnen ein Recht dazu nicht im Leisesten ab, denn Sie sind Privatmann. Wenn die Sache, die Sie vertreten, mißlingt, dann gelten Sie der Nachwelt als der unschuldige Schwärmer, verantwortlich für den Schaden werden Andere. Sie halten Vieles für den Ausfluß von Eigensinn, für das Zeichen eines beschränkten Gesichtskreises, für Bequemlichkeit, was doch seine tiefste Wurzel hat in dem Gefühl der Verantwortlichkeit. Ich gebe zu, daß dieses stets rege Gefühl der Verantwortlichkeit des Beamtenstandes mitunter ein Hemmschuh für eine rasche Entwickelung sein kann, im Ganzen genommen aber ist es doch von unschätzbarem Werthe, und es hat wesentlich mitgeholfen zum Aufbau von Deutschlands Macht. Vielleicht vermögen Sie aus diesem Gesichtswinkel einmal die Sache zu betrachten. Wer nun in einer solchen Stellung steht, wie die eines Akademiedirektors ist, der trägt als Lehrer der Jugend ein so schweres Maß von Verantwortlichkeit, daß er wahrlich nur nach festester Ueberzeugung handeln darf. Aus solcher Ueberzeugung heraus suche ich es zu verhindern, daß man Versuche — ich fasse das ganz allgemein — zu früh als Beweise

des Erfolges hinstellt. Ich bitte, die Worte „zu früh" recht zu beherzigen. Sie wissen recht gut, Herr Booth, daß ich kein Gegner der Anbau**versuche** bin. Es sei Ihnen auch, da Sie ja die hiesigen Studirenden quasi bedauern, zum Ueberfluß mitgetheilt, daß Anbauten älteren Datums hier sind, seit meinem Hiersein aber alle Jahre Kulturen mit Ausländern angelegt sind, denn ich will, daß die Studirenden selbst sie kennen lernen und will für meine Person Waldstudien daran machen.

Herr B. wirft mir dann Unkenntniß der ganzen Literatur über die Ausländer vor. Nun, ich will mich nicht besser machen als ich bin, die englisch geschriebene kenne ich im Original nicht, weil ich der englischen Sprache nicht mächtig bin, ich kenne sie also nur so weit, wie der Inhalt in deutsche Bücher übergegangen ist. Möglich, daß ich auch einmal einen Schriftsatz übersehen habe. Mir die Kenntniß der deutsch geschriebenen Sachen aber rundweg abzustreiten, ist ein starkes Stück[1]). Daß wir Beide nicht immer das Gleiche aus den literarischen Mittheilungen herauslesen[2]), scheint allerdings der Fall zu sein. Ich begebe mich auch niemals des Rechts, Kritik zu üben, und ich will für die Douglasie einmal ganz kurz die Berechtigung dazu darthun. In der einen Schrift steht Folgendes: „Auf frischem milden Boden mittlerer und besserer Beschaffenheit entwickelt sie einen alle anderen standortsgemäßen Holzarten überholenden Höhenwuchs" (Gahrenberg). G. ist eins der hiesigen akademischen Reviere. Thatsächlich ist in **einem** Horst der Wuchs

[1]) In seinem Eifer, mich schwarz zu malen, übersieht B. ganz, daß ich selbst nach amtlichen Erhebungen die **erste** Denkschrift der jetzigen Anbauperiode, nämlich über Vorkommen und Verhalten fremder Holzarten, geschrieben habe.

[2]) Interessant ist, wie B. den Verfasser eines Artikels durch Schlußfolgerung herausbekommt: In der Zeitschrift Garden and Forest erscheint ein nicht gezeichneter — also anonymer Artikel. Er beginnt aber auf der ersten Seite, ist also „gewissermaßen" als Leitartikel zu betrachten, „der die Ansicht des Herausgebers wiedergiebt". Herausgeber ist Prof. Sargent, folglich ist der Artikel von Sargent. In von Tubeuf's Zeitschrift 1893, S. 112 stehen die Vordersätze, auf S. 41 der jetzt vorliegenden Schrift der Schluß, denn dort wird **ganz bestimmt** Prof. Sargent als Autor bezeichnet.

Die Logik ist auch an anderen Stellen glänzend: Qu. palustris ist in meinem Aufsatz nicht genannt. Booth schreibt daher S. 47 auf das Konto des Preuß. Oberforstmeister Weise „Unbekannt und deshalb gar nicht berührt".

amte, in der Oeffentlichkeit, die Zeit hat auch der wissenschaftlichen Arbeit und der Forschung gehört. Jahrelang bin ich – ohne Ueberhebung darf ich es wohl sagen, wenn Sie auch in dieser Beziehung eine Ihrer liebenswürdigen Bemerkungen machen — ein treuer Referent meinen Fachgenossen durch die Chronik gewesen. In selbstständigen Werken und Journalartikeln ist das Ergebniß meines Arbeitens niedergelegt. Mögen Sie immerhin unter Hinweis auf diese reiche Thätigkeit aus Ihrem Citatenschatz ein Motto vom nur schreibenden Forstmann heraussuchen. Der Inhalt vieler Aufsätze, die ohne eingehendste Naturbeobachtung gar nicht geschrieben werden konnten, ist zu bekannt, als daß mich solche Sticheleien, wie die Ihrigen, aufregen könnten.

Ihr Parteistandpunkt gebietet, die Leistungen der heimischen Holzarten herabzusetzen, und da ich nun durch Forschung zu ganz anderem Ergebniß komme, so müssen Sie schon eine sensationelle Kapitelüberschrift[1]) aufnehmen: Ueberschätzung unserer Hauptholzarten seitens des Herrn Weise. Es ist gerade das allerdings sehr zu entschuldigen, weil eben viele Forstleute der gleichen Meinung sind und ich noch oft darauf werde zurückkommen müssen, bis die Auffassung eine andere geworden ist. Heut möchte ich nur auf Eins wiederum hinweisen. Was ich namentlich überschätzen soll nach dem Urtheil mancher Fachgenossen, das sind die Vorerträge. Wir buchen sie erst getrennt vom Hauptertrag seit 1875. Was war die unmittelbare Folge der betreffenden Bestimmung? Die, daß alle Oberförstereien schon in den nächsten Jahren in unglaublichen Vorgriffen sich befanden. Man ist dann bei allen Taxationen mit der Veranschlagung der Vorerträge höher und höher gerückt und trotzdem lag für das Rechnungsjahr 1892/93 ein Vorgriff von 3914674 fm vor. Also trotz aller Steigerung der Ansätze ist man noch immer nicht auf der richtigen Würdigung dessen, was unsere Bestände abgeben können, angelangt. Dabei muß man aber noch beachten, daß im Allgemeinen die Durchforstungen immer nur soweit und nur da durchgeführt werden, wie und wo die Arbeit lohnt. Vermögen wir heut auch nur annähernd anzugeben, wie groß der Vorgriff werden würde, wenn thatsächlich die Durchforstungen lediglich nach waldbaulichen

[1]) Die Ausführung fünf Zeilen auf S. 56!!

und waldpfleglichen Rücksichten geführt würden? Nein! Aber das wissen wir Alle, daß die Vorerträge noch ganz bedeutend steigen können.

Ja, Alles das, was heut noch ungenützt in unseren Waldungen liegen bleibt oder mit Recht und Unrecht herausgeschleppt wird, es ist doch dem aufzurechnen, was unsere Holzarten leisten.

Ein Phantasiegemälde von 1950 hätte hier ganz gut gegeben werden können, nämlich dahin, wie man dann mit der chemischen Ausnutzung des Urstoffs Holz so weit vorgedrungen sein wird, daß man die Vornutzung nicht mehr nach der Absatzfähigkeit, sondern nach der Leistungsfähigkeit des Waldes beziehen wird. Es gehört noch nicht einmal eine rege Phantasie dazu, um zu solcher Annahme zu gelangen. Der Fortschritt und die Ausdehnung, welche die chemische Umwandlung des Rohstoffs „Holz" seit 1870 bis heut erfahren hat, ist eine zu erstaunliche, um nicht auf Weiteres gefaßt zu sein[1]).

Herr Booth sucht in dem zweiten Theile des Buches mich förmlich niederzurennen. Wenn ich nun außer den idealen Zielen, die Herr B. sicherlich verfolgt, zur Erklärung dieses Vorgehens gegen mich auch hinzunehme, daß Herr B. Geschäftsmann ist, so habe ich andrerseits einen viel zu hohen Begriff von der inneren Tüchtigkeit und Gesundheit unseres Kaufmannsstandes, als daß die Art des Vorgehens dort gebilligt werden könnte.

Die an sich hochdrollige Verwechselung über die Autorschaft, die von Person und Position, die ich Eingangs erwähnte, bekommt doch einen recht ernsten Hintergrund, wenn man sieht, daß das keine allein stehenden Versehen sind, sondern daß viele spezifisch Booth'sche Auffassungen fremden Textes in dem Buche sind. Man kann sie gar nicht alle richtigstellen.

Hier nur noch einige mich angehende Beispiele:

---

[1]) Die deutsche Cellulosefabrikation gebrauchte 1892 rund 730000 fm! Deutsche Fabrikate sind besser als amerikanische. „Die geringere Qualität der amerikanischen Cellulose hat ihren Grund darin, daß die zur Cellulosefabrikation benutzten amerikanischen Nadelhölzer weit mehr Harze und ätherische Oele enthalten, als unsere Nadelhölzer und in Folge dessen der Zerlegung in ihre Fasern größeren Widerstand entgegenstellen." (Runnebaum, Forstliche Eindrücke aus N.-Amerika.) Das Uebergewicht, was wir heut noch haben, beruht hauptsächlich auf der Benutzung unserer Fichte.

Er widmet einen verhältnißmäßig großen Raum der Entrüstung über einen Satz von mir: Was die Ausländer bringen, das weiß man weder drüben in Amerika noch hier. Die erklärenden und erläuternden Sätze meines Textes läßt er aber fort. Er verschweigt vollkommen, daß diese Sätze darin abschließen: Was der Urwald leistet und geleistet hat, liegt jetzt drüben vor, was dieselben Holzarten im Kulturwald leisten werden, ist noch ein verschlossenes Buch.

Ferner: Ich habe ausdrücklich es für wünschenswerth bezeichnet, eine Holzart zu gewinnen für die Kiefer von der III. Bodenklasse abwärts. Nun ist Herr B. außer sich, daß ich die Douglasie hier ignorirt habe. Die Denkschrift 1891 sagt über die Douglasie: Bei Beginn der Anbauversuche war auf Grund weiter Verbreitung, welche diese Holzart in ihrer Heimath besitzt, angenommen, daß sie in Deutschland keine besonderen Ansprüche bezüglich des Standortes machen und auch auf geringen Böden, unter anderem z. B. auch auf Dünensand gedeihen würde. Die Erfahrung hat jedoch gelehrt, daß die Douglasie bei uns nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen eine solche Entwickelung zeigt, welche gefordert werden muß, wenn ihr Anbau in größerem Umfang gerechtfertigt erscheinen soll.

„Frischer, milder, humoser, lehmiger Sandboden oder sandiger Lehmboden sagen ihr am meisten zu, weniger schwerer Lehmboden; auf geringem Boden entwickelt sie sich nur dürftig und auf Dünensand kommt sie in Deutschland überhaupt nicht fort. Als absolut ungeeignet müssen ferner alle nassen, versumpften und frostigen Standorte bezeichnet werden; auf jeder Kultur sind derartige Einsenkungen schon von Weitem durch auffallend schlechteres Wachsthum kenntlich." Konnte ich hiernach die Douglasie für Kiefernboden IV und V in Vorschlag bringen?

Wer von uns Beiden hat denn eigentlich in diesem Punkte die behauptete Unkenntniß des Inhalts von den Denkschriften?

B. erzählt oft und viel von schlechtwüchsigen Kiefernbeständen und sagt dann: Ich (Booth) erwähne diese Dinge nur, weil man nach Lesen des Weise'schen Artikels glauben sollte: Alles, was mit der Kiefer gemacht würde, sei gegenüber den Ausländern weit vorzuziehen und man produzire nur Gutes. — Was soll man dazu sagen? Ausdrücklich wird von mir

hergeleitet, daß die waldbaulichen Aufgaben von der Kiefer auf den geringen Böden nicht erfüllt würden, ausdrücklich wird hinzugefügt, daß auf solchen Standorten an Stelle der heimischen Waldbäume Vollkommeneres treten kann.

Angesichts dieser und der früher gebrachten Beispiele werfe ich die beleidigende Frage auf Seite 35 des Booth'schen Buches dahin zurück, wohin sie gehört. Diese Blätter sind mir zu gut, um sie hier im Text zu wiederholen. Herr Booth hat sich wieder einmal in seiner Gewürzküche vergriffen.

Noch Eins will ich hier zur Sprache bringen, was jedem Grünrock das Herz in Wallung bringen muß:

Das ist die Erweckung des Anscheines, als wenn ihm (Booth) mehr als allen Forstleuten, die nicht seiner Fahne unbedingt folgen, daran liege, die Rentabilität des Waldes zu heben, die Erweckung des Scheines, daß das Wohl des vaterländischen Waldes ihm mehr als uns an's Herz gewachsen sei.

Wir suchen — wie ich zu Ihrer Ehre, Herr Booth, annehme — dasselbe Ziel — nur auf verschiedenen Wegen.

Ein Fehler unseres Volkes ist es gewesen, daß wir das Heimische nicht hoch genug hielten und das Fremde und von außen Kommende für besser. Langsam hat seit den letzten 30 Jahren das Nationalgefühl und die Würdigung des Heimischen sich gehoben. Was vom Fremden deutsch werden will, hat sich in voller Weise dahin zu legitimiren, daß es bei uns nicht ein faules Glied wird. Das gilt auch von den fremden Holzarten. Nur die Zeit kann hier die volle Legitimation bringen. Die Versuche sind so eingeleitet, daß sie nicht ohne Ergebniß sein können. Freilich werden wir Beide es kaum erleben, wie Sie, Herr Booth, sehr richtig berechnen. Sie wollen nicht warten, Sie werden es müssen!

In Ihrem Buche haben Sie auch einige Lesefrüchte zusammengestellt, aus denen erhellen soll, daß es mit unserem deutschen Walde gar schlecht bestellt sei[1]). Die Benutzung der betreffenden Aussprüche zu solcher Verallgemeinerung kann in forstlichen Kreisen nur Heiterkeit hervorrufen.

---

[1]) Nach B. soll uns sogar die Noth zwingen, zu den fremden Holzarten zu greifen.

Und nun zum Schluß:

Wenn in Deutschland etwas voll uns gehört, so ist es die Waldwirthschaft und ihre Entwickelung. Ueberall ist anerkannt, daß sie im Allgemeinen auch mustergültig ist. Alljährlich besuchen eine Menge von Fremden uns, um zu lernen. Ihr sehnlichster Wunsch ist, für ihr Vaterland zu erwerben, was wir besitzen: eine standortsgemäße, pflegliche Waldbehandlung und Wirthschaft.

Die Anerkennung ist uns bis jetzt nicht zu Kopfe gestiegen, dazu sind wir Forstleute viel zu kritisch angelegte Leute. Sie wird uns nicht hindern, weiter fortzuarbeiten mit dem Ernste zur Sache, der der Stolz unseres Faches ist. Stets wird uns das Gefühl leiten, daß wir für die jetzt getroffenen Wirthschaftsmaßregeln vor einer fernen Zukunft verantwortlich sind. Wir fühlen voll den Werth des Waldes, wir wissen, wie leicht ein unermeßlicher Schade geschehen kann, wenn wir Holzart und Wirthschaft dem Standort nicht anpassen.

Wie die wahre Mutter bei Fällung des bekannten Salomonischen Urtheils Einspruch erhebt, so bäumt sich Verstand und Gefühl vieler Forstleute auf, wenn sie den Boden des deutschen Waldes theilen sollen, damit die fremden Holzarten Platz gewinnen, bevor man sie völlig kennt.

Ehren Sie das, Herr Booth, und lassen Sie Ihren Witz davon!

Wir wissen, was wir der Gefahr aussetzen; Sie stehen dem deutschen Walde, wie ich ohne jeden Vorbehalt aussprechen will, als ein Freund gegenüber, aber auch als Parteimann, als Geschäftsmann und vor allen Dingen immer nur — wie Sie selbst so treffend von sich gesagt haben — als Laie, dem die Ansprüche, die man an einen nützlichen Forstbaum zu stellen berechtigt ist, nicht ganz unbekannt geblieben sind.

Ueber Cellulosebestimmungen.

Von
Professor Dr. C. Councler.

In Nr. 7 der „Mündener forstlichen Hefte“ berichtete ich (S. 169) über Birkenholz, in welchem ich den gewichtsprozentischen Gehalt an Cellulose ermittelt hatte. Die dort gegebenen Zahlen hatte ich gefunden nach dem von Henneberg und Stohmann modifizirten Verfahren von Schulze, welches darin besteht, daß 2—4 g der zu untersuchenden Substanz mit Salpetersäure von 1,10 sp. Gew. und chlorsaurem Kalium behandelt werden, und zwar längere Zeit (bei Holz etwa drei Wochen). Es wird alsdann ausgewaschen und mit verdünntem Ammoniak in der Wärme behandelt, dann erst mit Ammoniak, hierauf nach einander mit kaltem und heißem Wasser, Alkohol und Aether ausgewaschen, schließlich getrocknet. Die Einzelheiten dieses Verfahrens sind u. A. in Ebermayer, Physiologische Chemie der Pflanzen, S. 160 beschrieben.

Ich habe diese Methode damals angewendet, weil sie ziemlich rasch brauchbare Resultate ergiebt, und weil ich in derselben Uebung hatte; zur Erledigung der damals gestellten Frage war mir ein Termin gestellt, ich konnte daher nicht Methoden anwenden, von welchen ich nicht wußte, wieviel Zeit ihre Ausführung beanspruchen würde.

Gegen die Schulze'sche Methode sind mehrfach Einwürfe gemacht worden.

Wenn man nach derselben genau schablonenmäßig verfährt, kann man übereinstimmende Resultate erhalten. Aber schon kleine Abweichungen in Bezug auf Zeit und Temperatur ändern das Resultat.

Läßt man Schulze'sche Flüssigkeit nicht lange genug einwirken, so enthält die Cellulose noch sogenannte inkrustirende Substanzen, welche lichtempfindlich sind und sich nach einiger Zeit gelblich bis bräunlich färben; läßt man zu lange einwirken, so löst sich unzweifelhaft auch ein Theil der Cellulose. Im ersteren Falle sind die erhaltenen Resultate zu hoch, im letzteren zu niedrig.

Ich hielt es für geboten, das mir vorliegende Birkenholz (s. a. a. O.) noch nach einer anderen Methode auf seinen Cellulosegehalt zu prüfen. Besonders beachtenswerth erschien mir das Verfahren von Hugo Müller[1]), welcher die Mängel des Schulze'schen Verfahrens zuerst klar hervorgehoben hat. — H. Müller trocknet das zu untersuchende Pflanzenmaterial bei 110—115° C., zieht dasselbe erst mit einem Gemisch von Benzol und starkem Alkohol, dann mit sehr verdünntem Ammoniak aus. Die Masse wird dann erforderlichen Falls im Mörser mit einer Buchsbaumkeule zerquetscht; Holz verarbeitet man am besten in Form feiner Hobelspäne.

Das vom Wasser durchdrungene Material übergießt man in einem weithalsigen geräumigen Stöpselglase mit 100 ccm Wasser und setzt Bromlösung (4 ccm Brom in 1 l Wasser enthaltend), je nach der Art des Materials 5 oder 10 ccm zu. Nach einigen Minuten ist das Bromwasser ausgebleicht, man setzt davon wieder zu und fährt so fort, bis die Ausbleichung so langsam wird, daß noch nach 12 Stunden die Flüssigkeit gelb bleibt und freies Brom enthält.

Nun filtrirt man die Substanz von der Flüssigkeit ab, wäscht gut aus und erhitzt bis fast zum Sieden mit 500 ccm Wasser und 2 ccm Ammoniak. Alle Hölzer und rohen Pflanzenfasern färben sich dabei tief braun, und ebenso die Flüssigkeit. Die durch Filtriren getrennte und ausgewaschene Substanz bringt man in das Stöpselglas zurück, übergießt wieder mit Wasser und setzt Bromwasser zu, wie vorher. Die reineren Fasern, welchen man bei dieser zweiten Brombehandlung nur Quantitäten von 5 ccm zusetzt, werden rasch farblos, und weiter zugesetztes Brom bleibt tagelang unabsorbirt. Verholzte Gewebe bleichen nach der vorangegangenen Behandlung

[1]) A. W. Hofmann, „Amtliche Berichte über die Wiener Weltausstellung" 1873, Band III, Abth. I, 1. Hälfte, S. 27.

mit Ammoniak das Brom wieder sehr leicht, man setzt also wieder je 10 ccm Bromwasser hinzu, bis von Neuem die Absorption stockt.

Dann wird wieder, wie vorher, mit verdünntem Ammoniak behandelt. Bei den Bastfasern reicht dieses zweimalige Behandeln meist aus. Verholzte Gewebe verlangen nach Müller „eine dritte und zuweilen vierte Behandlung mit Bromlösung in allmählich kleiner werdenden Mengen". — Schließlich erhält man eine papierbreiartige Masse isolirter Zellen, welche Brom nicht mehr absorbiren, erst mit Wasser, dann mit kochendem Alkohol gewaschen werden und getrocknet eine rein weiße Masse geben. — Läßt man diese wieder mit Bromwasser 24 Stunden in Berührung und behandelt dann mit warmem verdünnten Ammoniak, so darf die Flüssigkeit nicht mehr gefärbt werden.

Nach meinen Erfahrungen bedarf es oft weit zahlreicherer Behandlungen mit Bromwasser. Ich habe zunächst gepulvertes Birkenholz, Theilmuster aus denselben Proben, von welchen ein anderer Theil zur Cellulosebestimmung nach Schulze gedient hatte, nach H. Müller analysirt und 9—11 Mal mit Bromwasser behandeln müssen. Diese Arbeit stellt an die Geduld und Sorgfalt sehr hohe Anforderungen.

Bei jeder der 9—11 Brombehandlungen muß die Substanz verlustlos übergeführt werden: 1. vom Stöpselglas aufs Filter, 2. vom Filter nach dem Auswaschen ins Kochgefäß zur Behandlung mit verdünntem Ammoniak, 3. vom Kochgefäß wieder aufs Filter behufs genauer Auswaschung, 4. wieder ins Stöpselglas zur erneuten Behandlung mit Wasser und Bromlösung. Jede einzelne Probe mußte also 36—44 Mal, im Durchschnitt 40 Mal verlustlos aus einem Gefäß in ein anderes übergeführt werden. — Ich benutzte gehärtete Filter, welche lange aushalten und das Abspülen von Holztheilchen leicht gestatten, sonst würde es mir noch schwerer möglich gewesen sein, zum Ziele zu kommen. Obwohl ich scharfe Augen besitze, konnte ich winzige Verluste bei den (im Ganzen 280) Ueberführungen in andere Gefäße doch nicht völlig vermeiden. Durch solche verliert jedoch unter Umständen der Versuch überhaupt den Charakter einer quantitativen Analyse und muß wiederholt werden. Eine Serie (A) solcher Analysen begann ich am 6. Dezember 1894 und beendete sie am 24. August 1895.

Da ich bei diesen Versuchen gepulvertes Holz verwendet

hatte, um identisches Material wie bei den Analysen nach Schulze zu untersuchen und also mit deren Resultaten vergleichbare Zahlen zu gewinnen, so glaubte ich, dies könne die Ursache sein, weshalb ich so viel öfter das Holz mit Brom behandeln mußte, als H. Müller angiebt. Ich habe daher absolut genau nach H. Müller den Versuch wiederholt (Serie B).

Ich besaß noch die entrindeten und genau bezeichneten Abschnitte der 7 Birkenhölzer, welche zu den früheren Analysen das Material (gepulvertes Holz) geliefert hatten. Nun ließ ich gleichmäßig über den ganzen Querschnitt jedes dieser Hölzer feinste Hobelspäne abschneiden. Dieselben stammen also von den gleichen Stammabschnitten und aus der nächsten Nachbarschaft desjenigen Holzes, welches zu den Analysen der Serie A gedient hatte, sind also nahezu, wenn auch nicht absolut, mit diesen identisch.

Je 2 g dieser Hobelspäne wurden bei 110—115° C. getrocknet, gewogen und dann in einem Förster'schen Apparat, wie er zur Fettbestimmung angewendet wird, mit einem siedenden Gemisch von starkem Alkohol und Benzol ausgezogen. Die Extraktion wurde so oft wiederholt, bis sie absolut kein Extrakt mehr ergab. Der Rückstand wurde getrocknet und gewogen, er war frei von Harz, Fett und Wachs. Ich habe das, was Alkohol und Benzol hierbei extrahirten, erstens aus dem Gewichtsverlust des Holzes, zweitens aus dem Gewicht der verdampften und getrockneten Alkohol-Benzol-Lösung zu bestimmen gesucht, fand aber bald, daß nur die erstere Zahl richtige Werthe liefert, weil nämlich die durch Alkohol und Benzol aus Birkenholz extrahirten Substanzen zum Theil beim Verdampfen des Lösungsmittels mit diesem in Dampfform entweichen.

100 Theile wasserfreien Holzes ergaben Theile Alkohol-Benzolextrakt:

	Birkenholz Nr.						
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
a. aus dem Gewichtsverlust des Holzes berechnet	4,34	2,86	2,83	3,66	4,07	2,72	2,35
b. Verdampfungsrückstand der gelösten Substanz	3,71	2,10	1,83	2,67	3,14	1,67	1,94
Verlust durch Verdampfen (Differenz)	0,63	0,76	1,00	0,99	0,93	1,05	0,41

Darauf wurde das Holz mit sehr verdünntem wässerigen Ammoniak ausgekocht und genau nach H. Müller's Vorschrift behandelt, wie vorher beschrieben ist. — Die erste Trocknung der Birkenholz-

Hobelspäne begann am 15. Mai 1895, am 13. September wurde zum ersten Mal mit Bromwasser behandelt. Es ergab sich jedoch kein wesentlicher Unterschied gegen die früheren Analysen. Es mußten mit Bromwasser behandelt werden: je eine Probe 9, 10 und 13 Mal, je zwei Proben 12 Mal und 14 Mal.

Woran es liegt, daß ich so viel Mal öfter als H. Müller die Hobelspäne mit Bromwasser behandeln mußte, bis ich reine Cellulose erhielt, ist mir unerfindlich; ich habe die Ueberzeugung, daß ich mit aller erdenklichen Sorgfalt verfahren bin, und würde es für Zeitverschwendung halten, noch weitere Versuche genau nach dieser Methode anzustellen.

Ich stelle zunächst nebeneinander die Resultate der Versuchsreihen (A) und (B) nach H. Müller und der (für identisches Material wie A) früher nach Schulze erhaltenen Zahlen. Ueber diese und den Ursprung der untersuchten Birkenhölzer vgl. diese Hefte VII, S. 169; nachträglich sei noch bemerkt, daß Nr. VII aus dem Revier Cattenbühl, Braunewaldsgrund, Distrikt 67, von einem Osthang und feuchtem Boden stammt.

100 Theile wasserfreies Birkenholz (Trockensubstanz) ergaben Theile Cellulose nach

	Schulze	H. Müller (A)	H. Müller (B)
I.	66,16	48,90	47,38
II.	62,26	53,81	54,18
III.	69,63	52,96	53,33
IV.	63,69	50,46	52,17
V.	52,66	47,47	49,82
VI.	62,27	49,91	54,25
VII.	66,86	52,60	55,90
Im Durchschnitt	63,36	50,87	52,43

Wie man sieht, lieferten die Analysen nach Müller in diesem Falle sehr erheblich niedrigere Zahlen, als nach Schulze. Die Müllerschen Zahlen sind in diesem Falle entschieden vorzuziehen, denn was bei den letzten beiden Analysenreihen (A) und (B) zur Wägung gelangte, war völlig reine Cellulose, bei der Analyse nach Schulze war dies nach angestellter Untersuchung nicht der Fall.

Aber auch die nach Müller erhaltenen Reihen (A) und (B) stimmen durchaus nicht völlig (wenn auch weit näher untereinander als mit

den Zahlen nach Schulze) überein. Zum Theil mag dies in der Vorbehandlung seinen Grund haben, zum Theil darin, daß die in beiden Fällen verwendeten Proben nicht absolut identisch waren. Ich gebe der Serie (B) den Vorzug, weil diese Zahlen genau nach H. Müller's Angaben erhalten wurden, und will das Gesammtresultat der nach H. Müller durchgeführten Untersuchung (B) hierher setzen.

100 Theile Trockensubstanz ergaben Theile

	1.	2.	3.	4.
Birkenholz	Extrahirt mit Benzol-Alkohol	Extrahirt mit verdünntem Ammoniak	Inkrustirende Substanzen	Cellulose (= Rückstand von der Behandlung mit Bromwasser)
Nr. I.	4,34	6,36	41,92	47,38
„ II.	2,86	4,72	38,24	54,18
„ III.	2,83	4,42	39,42	53,33
„ IV.	3,66	4,67	39,50	52,17
„ V.	4,07	6,60	39,51	49,82
„ VI.	2,72	3,91	39,12	54,25
„ VII.	2,35	2,49	39,26	55,90

Wo viel Benzol-Alkohol-Extrakt sich ergab, fand sich auch viel Ammoniak-Extrakt (I, V); wo ein Minimum von dem ersteren, da war auch ein solches von dem letzteren zu finden (VI, VII). Merkwürdig ist auch die verhältnißmäßig nahe Uebereinstimmung der meisten für „inkrustirende Substanzen" gefundenen Werthe (in Spalte 3), welche aus der Differenz berechnet sind. Uebrigens ändern diese neuerdings gewonnenen Resultate den früher (a. a. O. S. 170) von mir ausgesprochenen Satz nicht, daß sich technisch mindestens 50 % von der Trockensubstanz des Birkenholzes an „Cellulose" würden gewinnen lassen, weil, wie damals bereits angegeben, die technische Cellulose immer noch ziemlich viel „inkrustirende Substanz" oder „Nichtcellulose" enthält.

Die Zahl der Cellulosebestimmungs-Methoden ist Legion. Theoretisch sind zwei Fälle denkbar. Man könnte entweder die Cellulose in Lösung bringen und den Rückstand wägen, also die Cellulose aus der Differenz zu ermitteln suchen, oder die übrigen Substanzen in Lösung bringen und die Cellulose irgendwie wägen. Der erstere Weg ist bis jetzt kaum versucht worden, der letztere ist der allein angewendete.

Es giebt jedoch verschiedene Formen der Cellulose, welche sich

zum Theil sehr verschieden gegenüber den angewandten Lösungsmitteln verhalten. Nach Croß und Bevan steigert z. B. eine Vorbehandlung mit Alkohol oft das Resultat der Cellulosebestimmung, indem durch Alkohol der leichtlösliche (hydratisirte) Theil der Cellulose entwässert und dadurch in Lösungsmitteln (Alkali, oxydirenden Substanzen u. s. w.) schwerer löslich gemacht wird.

O. Löw[1]) behandelt Holz zur Isolirung der Cellulose zwei Tage mit heißer konzentrirter Natronlauge, G. Lange[2]) erhitzt sogar mit etwa gleichen Theilen Aetzkali und Wasser bis etwa 188°. Das sind Methoden nach Analogie des alten „Natronverfahrens" der Cellulosedarstellung, die zweifellos rasch ein Resultat ergeben, aber eben so sicher einen Theil der Cellulose zerstören. Es giebt eine widerstandsfähigere Form der Cellulose, und eine leichter angreifbare. Die Methode von Schulze löst auf die Dauer von beiden erhebliche Mengen; da nun die Methode Lange's nach dessen eigenen Angaben ziemlich genau dieselben Zahlen giebt, wie die von Schulze, so ist damit erwiesen, daß sie keine exakte Methode der Cellulosebestimmung ist. Croß und Bevan[3]) kochen 30 Minuten mit einprozentiger Natronlösung und behandeln dann die ausgewaschene Substanz in einem Becherglase mit einem langsamen Chlorstrome. Man beläßt ½—1 Stunde in der Chloratmosphäre, wäscht mit Wasser und behandelt alsdann mit einer zweiprozentigen Lösung von schwefligsaurem Natrium, erhitzt allmählich zum Sieden, fügt etwas Natron (0,2 % der Lösung) hinzu und kocht noch 5 Minuten. Dann wird die Cellulose auf ein Leinenfilter gebracht und mit heißem Wasser gewaschen. Sie wird nun noch mit einer dünnen Lösung von unterchlorigsaurem Natrium oder übermangansaurem Kalium gebleicht. Danach wird gut gewaschen, getrocknet und gewogen. Diese Methode soll die höchsten Resultate geben und die leichter angreifbare sogenannte β-Cellulose nicht zerstören. Ich habe hierüber keine experimentelle Erfahrung, möchte jedoch glauben, daß auch durch Chlorgas leicht ein Theil der β-Cellulose angegriffen werde. — Nach Croß und Bevan (a. a. O. S. 96) wird bei dem Verfahren von H. Müller die β-Cellulose an-

---

[1]) Hartig u. Weber, Die Rothbuche, S. 33.

[2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie, Bd. 14, S. 283—288.

[3]) Cellulose. An outline of the chemistry of the structural elements of plants. 1895.

gegriffen. Soweit ich nach meinen bisherigen Versuchen beurtheilen kann, wirkt jedoch Brom im Allgemeinen schwächer als Chlor auf die Pflanzensubstanz, besonders auf die verschiedenen Arten der Cellulose, ein; daher auch die lange Dauer der Cellulosebestimmung nach H. Müller mit Bromwasser. — Ich bin mit Versuchen beschäftigt, welche das Müller'sche Verfahren etwas abzukürzen streben, ohne der Genauigkeit desselben Eintrag zu thun.

Erhitzt man in zugeschmolzenen Glasröhren grob zerkleinertes Holz (je 2 g) mit Calciumbisulfitlösung von 8° Baumé (25 ccm) auf höchstens 140°, so zeigt sich das Holz nach dem Auswaschen der Einwirkung des Bromwassers viel leichter zugänglich. Eine Probe so behandelten Birkenholzes gab, mit verdünntem Bromwasser geschüttelt und mit verdünntem Ammoniak behandelt, sofort reine Cellulose. Leider ist diese Methode aber bis jetzt nicht als allgemeines Verfahren der Cellulosebestimmung brauchbar, da manche harte Hölzer, z. B. Buchenholz, nicht mit gleicher Leichtigkeit reine Cellulose ergeben. Ich beabsichtige diese Verhältnisse noch weiter zu studiren. — Gegenwärtig haben Croß, Bevan und Beadle durchaus Recht, wenn sie sagen (a. a. O. S. 7): „Es muß anerkannt werden, daß der Umriß (die Grenze) der Cellulose in einer willkürlichen Weise gezogen werden muß. Produkte, welche die Rückstände von Behandlungen von einem bestimmten Grade der Intensität sind, müssen so (als solche) definirt werden, und dürfen nicht als chemische Individuen im strengen Sinne des Wortes angesehen werden."

II. Litteraturberichte.

Beiträge zur Frage der Weißtannenwirthschaft vom Kais. Forstmeister Kautzsch. 1895. Leipzig, Verlag von E. Rust. 94 S. Preis 1 Mk. 50 Pf.

Im Jahre 1892 sind für die reichsländischen Waldungen Wirthschaftsregeln betreffs der Weißtannenbestände veröffentlicht. Der Unterstaatssekretär von Schraut deckte sie mit seinem Namen, thatsächlich sind sie natürlich von den maßgebenden forstlichen Kräften des reichsländischen Ministeriums bearbeitet, und es haben reiche Wirthschaftserfahrungen der Arbeit zu Grunde gelegen. Daß solche allgemeinen Wirthschaftsregeln stets eine Opposition finden werden, ist bei der Natur der Waldwirthschaft fast selbstverständlich. Das vorliegende Büchelchen ist aus solchem Widerspruch zwischen Ueberzeugung des Verfassers und dienstlichem Gehorsam entstanden und es soll die Anschauungen des Verfassers zum Ausdruck bringen und zur Besprechung derselben veranlassen.

Der erste Theil des Buchs ist einer kritischen Umschau in der Litteratur gewidmet. Das Urtheil fast aller Tannenrevierverwalter Elsaß-Lothringens wird von K. wie folgt (S. 48) festgestellt: Die Tannenwaldungen sind im Femelbetrieb oder im Femelschlagbetrieb mit langem Verjüngungszeitraume zu bewirthschaften und diese Wirthschaft muß befreit werden von dem Zwange der Periodeneinrichtung. Hiermit hat sich die Oberleitung des Forstwesens in Elsaß-Lothringen in Widerspruch gesetzt. K. bespricht nun die Wirthschaftsregeln nach dieser Richtung hin. Es würde zu weit führen, wenn wir auf Einzelheiten hier eingehen wollten, aber so viel will ich doch sagen, daß die Schadenswirkung der Einreihung der Bestände in Perioden übertrieben ist. Vollkommen richtig ist, daß die Weißtanne mit der natürlichen Verjüngung sich nicht an den Wirthschaftsplan bindet, daß solche also in Beständen der III. und IV. Periode (S. 67) erscheint und sich überall entwickelt, wo in der Totalität Altholz über Anflug entfiel. Uebertrieben ist es aber, wenn Verfasser sagt: Wo aber nun auf den Flächen der I. Periode nach den Einrichtungsplänen gehauen wurde, da warf der Wind trotz der Hiebsfolge die

Samenbäume um oder es trat Bodenverwilderung, aber keine Verjüngung ein. Die Weißtannenverjüngung setzt nämlich thatsächlich bei allen älteren Orten ein. Jahrzehnte hindurch vermag sich der Anflug so zu erhalten, daß er entwickelungsfähig ist, sobald er mehr Licht und Luft erhält. Daß dann das Einsetzen eines solchen Bestandes in die I. Periode solche Mißerfolge wie die geschilderten nach sich ziehen soll, ist nicht klar.

S. 69—75 giebt Verfasser dann selbst Wirthschaftsregeln, gegen die wenig einzuwenden ist, nur erlaube ich mir zu bezweifeln, daß ein Tannenbestand entweder nie (wenn er geschlossen in hohes Alter hineinwächst) oder nur einmal in seinem Leben in genügender Weise und Menge Anflug erzeugt. Auch hinsichtlich der Beigabe der Rothbuche (Nr. 18) ist zu weitgehend generalisirt. Bei den Nachbesserungen will Verfasser verhältnißmäßig viel mit Weißtanne arbeiten; ich möchte das nicht, denn ich halte die Weißtanne zwar nicht für stolz und charakterfest wie Verfasser, wohl aber für eigensinnig, und wo sie bei natürlicher Verjüngung versagt, möchte ich dem Winke der Natur folgen. Andere Nadelhölzer nehmen meist recht dankbar die von der Tanne geräumte Stelle ein. Kommen solche gemischten Bestände zur Verjüngung, kann man fast mit Sicherheit darauf rechnen, daß die Tanne zuerst anfliegt, und zwar gerade unter den Mischhölzern.

Der letzte Theil des Buches ist der Einrichtung der Tannenwaldungen gewidmet, und hier bricht der Groll des Verfassers gegen ein kombinirtes Fachwerk in vollem Maße durch: Es ist nicht im Walde gewachsen, es ist ein Prokrustesbett, in dem sich allenfalls Laubholzwaldungen martern lassen, der Nadelholzwald aber nimmt das Verfahren durchaus nicht an. Wenn er hingegen das sächsische Verfahren als ein gesundes, kräftiges Waldkind hinstellt, dem nichts Erklügeltes anhaftet, so läßt der Verfasser doch wohl zu sehr die historische Entwickelung außer Acht. Das sächsische Verfahren hat sich schrittweise aus dem kombinirten Fachwerk Cotta's entwickelt. Das badische Verfahren ist nicht das Heyer'sche, sondern hat nur von da seinen Ausgangspunkt genommen; es ist ein fortgebildetes Heyer'sches Verfahren derartig, daß man es heut mit Fug und Recht als ein besonderes hinstellen kann.

Von § 5 an versucht Verfasser die eigenen Gedanken über die Einrichtung darzulegen. Sehr richtig bemerkt er, daß, wenn man die Weißtanne im Femelschlagbetriebe bewirthschaften will oder im Plenterbetriebe, man wissen muß, was der eine und andere Betrieb sei. Gayer vermeide es, eine Begriffserklärung zu geben, sei aber der Ansicht, daß das Kriterium der Verjüngungsdauer maßgebend sei. Der Verfasser sagt, Femelschlagbetrieb ist derjenige innerhalb eines zu verjüngenden Bestandes von verschiedenen Verjüngungsmittelpunkten ausgehende Naturbesamungsbetrieb, bei dem der Verjüngungszeitraum kürzer ist, als die halbe Umtriebszeit, im Allgemeinen aber nicht unter einen Zeitraum von etwa 30 Jahren herabgeht, während der Bestand sich nur ausnahmsweise so verkleinert, daß er zum größeren Horst wird. Folge davon, daß der Verjüngungs-

zeitraum an Umfang hinter der halben Umtriebszeit zurückbleibt, ist, daß beständig ein Theil des Waldes, die Mittelholzorte, außer Verjüngung steht.

Plenter- oder Femelbetrieb ist derjenige Naturbesamungsbetrieb, bei dem der Verjüngungszeitraum gleich ist der halben Umtriebszeit, während die Bestände in größere und kleinere Horste, in Gruppen, ja in einzelne Bäume aufgelöst erscheinen. Folge davon, daß der Verjüngungszeitraum an Umfang der halben Umtriebszeit gleichkommt, ist, daß zu jeder Zeit überall im Walde älteres Holz über jüngerem steht.

Es ist mir nicht möglich, wie ich offen bekenne, aus diesen Sätzen über den Begriff ganz klar zu werden; ich möchte es auch nicht wagen, eine solche Definition in unsere Theorie aufzunehmen, wenn den Sätzen auch ein Beweis beigegeben ist.

Wenn der Herr Verfasser auf S. 90 sagt: streng gebunden sein soll der Revierverwalter an diejenigen Bestimmungen des Einrichtungsplans, die Anhiebe und Räumungen anordnen, so steht das mit Anderem in Widerspruch, namentlich kann ich es nicht gut vereinigen mit der behaupteten Marterwirkung des kombinirten Fachwerks.

Bezüglich der Bestimmung der Umtriebszeit läßt Verfasser volle Freiheit für alle Ansichten. Dann fährt er fort: Man wähle also irgend einen Umtrieb und stelle auf Grund desselben, so gut es geht, fest, wieviel Abtriebsnutzung nebst Durchforstungserträgen der im Kahlschlagbetrieb bewirthschaftet gedachte Normalwald gewähren würde. Der so gefundene Hiebssatz wird gekürzt oder erhöht, je nachdem Altholz fehlt oder im Ueberschusse vorhanden ist. Hierbei wird, wenn Unterlagen zu ihrer Berechnung zur Verfügung stehen, die Durchschnittsabnutzung der Vergangenheit einen guten Anhalt geben, mit unter Berücksichtigung des Umstandes, ob der Ausfall an Dürr- und gebrochenen Krebs-, Mistel- und Faulhölzern ein starker war. Ein solches Vorgehen dürfte doch wohl schwerlich geeignet sein, um für einen gegebenen Wald einen richtig bemessenen Abnutzungssatz zu ermitteln.

Die Schrift des Herrn Kautzsch ist durchweg mit Liebe zur Sache geschrieben, das ist überall durchzufühlen. Sie erregt lebhaftes Interesse und wird manche gute Anregung geben. Andererseits bin ich aber davon überzeugt, daß, wenn des Verfassers Ansichten überall zu Fleisch und Blut würden, also z. B. als Unterlage von neuen Wirthschaftsregeln benutzt würden, eine lebhafte Opposition auch gegen sie auftreten würde.

Weise.

Der Wald und die Quellen von C. E. Ney, Regierungs und Forstrath, Privatdozent an der Kaiser Wilhelms-Universität in Straßburg. Tübingen, Verlag von Franz Pietzker. 101 S.

Es ist nicht gut möglich, aus dem reichhaltigen Inhalt dieser Schrift in Kürze den Gedankengang zu geben. Um aber das Interesse für die sehr lesenswerthe Arbeit in weitere Kreise zu tragen, geben wir von den abschließenden Sätzen Folgendes:

1. Die Regenhöhe ist in Deutschland in den Lagen unter 200 m mit durchschnittlich 628—638 mm im Verhältnisse zu dem dort bei allen Bodenbenutzungsarten in der Regel über dem Durchschnitte stehenden Wasserverbrauche zu gering, als daß dort überhaupt irgend bedeutende Wassermengen den Quellen zugeführt werden könnten. Was dort an einigermaßen starken Quellen vorhanden ist, verdankt seinen Ursprung dem Wasserzuflusse aus höheren Lagen.

Die dort entspringenden Quellen sind, soweit sie ihr Wasser nicht von auswärts erhalten, für den Wasserstand der Flüsse und für die Wiesenbewässerung fast ohne alle Bedeutung. Sie dienen nur dem Hausgebrauche und sind dadurch volkswirthschaftlich manchmal von Werth. Sie pflegen aber in trockenen Jahren zu versiegen und werden deshalb, wo irgend möglich, durch Wasserleitungen ersetzt.

Sie verdanken ihren Ursprung fast ausschließlich sehr durchlässigen Erdschichten und fehlen fast ganz in Gebieten mit schweren Böden.

2. Die verhältnißmäßig größten Wassermengen werden den Quellen in den Lagen von über 800 m Meereshöhe zugeführt, und zwar nicht nur deshalb, weil dort die größten Regenmengen, durchschnittlich 1166 mm, fallen, sondern auch darum, weil dort der Wasserverbrauch bei jeder Art der Bodenbenutzung unter dem Durchschnitte zu stehen pflegt.

3. In den Lagen zwischen 200 und 400 m ist zwar die Regenhöhe mit 723—739 mm um rund 100 mm höher als in tieferen Lagen. Die Verdunstung ist aber, wohl der größeren Windstärke und der größeren Lufttrockenheit halber, eine energischere als in noch tieferen Lagen und steht wahrscheinlich über dem Mittel.

Die in diesen Lagen entspringenden Quellen sind daher gleichfalls meist wasserarm und nur zum Hausgebrauch ausreichend. Sie liefern nur dann reichlich Wasser zur Speisung der Bäche und zur Wiesenbewässerung, wenn sie ein ausgedehntes Aufnahmegebiet mit gut durchlässigem Boden besitzen. Wo schwer durchlässige Böden zu Tage treten, ist die Bodenverdunstung häufig eine so starke, daß der Wasserverbrauch der Regenhöhe die Waage hält und sie in trockenen Jahren erreicht und übertrifft. Es giebt deshalb auch in diesen Lagen ausgedehnte Gebiete, deren Wasserversorgung eine unsichere ist.

4. In den Lagen zwischen 400—800 m mit durchschnittlich 810 bis 1016 mm Regenhöhe ist der Wasserverbrauch immer um Vieles geringer als die Regenhöhe. Sie führen daher den Quellen stets so viel Wasser zu, daß diese die Bäche speisen und in großem Maßstabe zur Wiesenbewässerung dienen können. Wasserreiche Quellen fehlen in diesen Lagen auch auf schweren Böden nur, wenn die Quellsohle so tief liegt, daß die Quellen erst in tieferen Lagen zu Tage treten.

Aus 5: Das Verbot der Ausstockung von Waldungen ist daher mit Rücksicht auf den Wasserstand der Quellen in den Lagen unter 200 m Meereshöhe *bei ebenen Flächen* nur gerechtfertigt, wenn es sich um sehr lehm- und thonhaltige Böden handelt und der Nachweis geliefert

wird, daß die in ihrem Gebiete vorhandenen Quellen ihr Bestehen nicht seitlichem Zuflusse, sondern dem durch diese Böden selbst eindringenden Sickerwasser verdanken.

Dagegen unterliegt es keinem Zweifel, daß die regelmäßige Entfernung der Streudecke aus den Waldungen selbst bei durchlässigen Böden auch in den Lagen unter 200 m den Bestand der Quellen gefährdet. Selbst die Kiefer verbraucht, wenn sie keine Streudecke besitzt, 63 mm Regen mehr, als wenn der Boden mit Streu bedeckt ist.

Aus 6: In der Höhenlage zwischen 200 und 400 m Meereshöhe wird stets sorgfältig abzuwägen sein, ob unter den gegebenen Verhältnissen der Wald oder die an seine Stelle tretende Benutzungsweise mehr Wasser verbraucht. Wo für beide die Verhältnisse gleich günstig liegen, wird *in ebener Lage* die Ausstockung eines Fichtenwaldes, wenn die abgetriebene Fläche nicht in Wiesen umgewandelt wird, in der Regel eine Verstärkung, der Abtrieb eines Kiefernwaldes ein wesentliche Verminderung, diejenige eines Buchenwaldes dagegen keine fühlbare Veränderung im Wassergehalte der Quellen bewirken.

Wo dagegen besondere Verhältnisse, z. B. starker Lehmgehalt des Bodens, veranlassen, daß nach Abtrieb des Waldes der Wasserverbrauch über den Durchschnitt hinaus gesteigert wird, ist in diesen Lagen ein Verbot der Waldausstockung mit Rücksicht auf etwa vorhandene, *von dem betreffenden Walde gespeiste Quellen* auch dann gerechtfertigt, wenn der Wald mit Fichten oder Buchen bestockt ist.

Umgekehrt wird auf sehr durchlässigem Boden in ebener Lage ein Verbot der Waldausstockung sich durch die Rücksicht auf den Wasserbestand der Quellen nicht rechtfertigen lassen.

Aus 7: Die Lagen zwischen 400 und 600 m sind in unserem Klima in der Regel dem Waldbau günstiger als dem Feldbau. Der Wasserverbrauch des Waldes steht deshalb in der Regel über, der des Feldes unter dem Durchschnitt.

Die Ausstockung eben gelegener Waldflächen ist daher für den Fortbestand der Quellen in diesen Lagen ohne nachweisbaren Einfluß, wenn es sich nicht um stark lehmhaltige Böden handelt, welche nach dem Abtrieb weit über dem Durchschnitt stehende Wassermengen verdunsten.

Die Streunutzung ist in diesen Lagen auf ebenen Flächen den Quellen weniger schädlich, als in den unteren, weil sich die todten Bodendecken rascher zersetzen. Immerhin schädigt sie den Wassergehalt der Quellen um 8—10 % der Regenhöhe.

Aus 8: In den Lagen über 800 m Meereshöhe ist der Unterschied zwischen dem Wasserverbrauche auf ebenen Flächen und der Regenhöhe ein so großer, daß der Unterschied zwischen dem Wasserverbrauche der verschiedenen Benutzungsarten des Bodens dagegen um so weniger ins Gewicht fällt, als dort der hohen Luftfeuchtigkeit und der Kürze der Vegetationszeit halber der Wasserverbrauch außerhalb des Waldes weit unter dem Durchschnitte steht.

Ein Rodeverbot für auf ebenen Flächen stockende Waldungen oder eine Zwangsaufforstung der Hochebenen in 800 m Höhe kann dort mit Rücksicht auf den Fortbestand der Quellen nicht begründet werden. Im Gegentheil lehrt die Erfahrung, daß dort durch die Aufforstung, insbesondere mit Fichten, Hochmoore entwässert werden und den Quellen ihre natürliche Wasserzufuhr theilweise abgeschnitten wird.

Dagegen sind in diesen Lagen die Flächen stärkster Neigung besonders stark vertreten. Der Verlust, welchen die Quellen durch den oberirdischen Wasserabfluß erleiden, steht dort auf kahlen Hängen weit über dem Durchschnitt. Sie können bei der Steilheit der Hänge und der Häufigkeit heftiger Regen 40—50 % der Regenhöhe sehr wohl erreichen. Eine zwangsweise Aufforstung kahler Flächen und ein Verbot nicht allein der Ausstockung vorhandener Waldbestände, sondern auch des Kahlabtriebes und der Bodenstreunutzung in denselben ist in dieser Höhenlage, soweit es sich um Steilhänge handelt, unbedingt schon durch die Rücksicht auf den Fortbestand der Quellen und den von ihnen abhängigen Wasserstand der Bäche, Flüsse und Wässerungsanlagen sehr wohl gerechtfertigt. Weise.

Der Ausschlagwald von Julius Hamm, Oberförster in Karlsruhe. Mit 7 Tafeln. Berlin, Paul Parey, Hedmannstraße 10. VIII, 267. Preis 7 Mk.

Es überrascht, ein so umfangreiches Buch über das angegebene Thema zu erhalten, die Aufklärung bringt jedoch schon das Inhaltsverzeichniß. Die Abhandlung des Gegenstandes wird nämlich begonnen mit der äußeren Erscheinung des (allgemein) Waldes, dann folgen die Standortseinflüsse, die Pflanzenernährung, der Holzwuchs und erst mit dem Abschnitt V kommen wir an das eigentliche Thema. Hier ist wieder in Breite Pflanzenerziehung und Kulturmethode eingeflochten. Abschnitt VI behandelt dann den Niederwald, VII den Mittelwald. Diesen Abschnitten ist ein Schlußkapitel über Betriebsumwandlungen und Mischbetrieb hinzugefügt. Man sieht also, daß in dem Buche bei Weitem mehr gegeben ist, als der Titel besagt, es ist eine Sammelstätte geworden von dem, was der Herr Verfasser nach seinen eigenen Gedanken durcharbeitet hat und wofür er andererseits auch die Bestätigung in der Litteratur fand. Daß ein Kapitel, wie die Pflanzenernährung auf 13 Seiten, namentlich wenn man es so weit faßt, wie hier, nicht abgehandelt werden kann, hat sich gewiß der Herr Verfasser auch selbst gesagt. Wenn er es dennoch unternahm, dieses Kapitel zu besprechen, so hat er uns wohl nur damit sagen wollen: das sind für mich die wesentlichsten Punkte, und zwar nach meiner eigenen Auffassung kombinire und ergänze ich das in der Litteratur Gegebene. Wir wollen uns mit diesen Kapiteln auch nicht weiter beschäftigen, sondern dem eigentlich Forstlichen uns zuwenden. Da möchte ich aus dem Abschnitt Pflanzenwuchs hervorheben, daß der Verfasser sich den Naturwald als geschlossen vorstellt, und da die Natur jede Lücke zu besetzen sucht, die Stämme aber in der Regel einzeln fallen, auch

ungleichaltrig. Aus den Vorstellungen, aus denen § 23 die Schaftausformung geschrieben ist, habe ich mich nicht zur Klarheit durcharbeiten können, jedenfalls übersieht der Herr Verfasser, daß die Vollholzigkeit nicht nur aus der Jahrringablagerung herzuleiten ist, sondern auch aus dem Gange des Höhenwachsthums. Es giebt Stämme, die einen sehr gleichmäßigen Jahrringaufbau zeigen und dennoch vollholzig sind.

Die Wasserreiserbildung erfolgt, soweit Referent beobachtet hat, von oben und zieht sich allmählich zum Fuß, nicht umgekehrt. Für Forle und Fichte tritt eine Wasserreiserbildung überhaupt nicht ein, sie haben nicht, wie behauptet, „wenig Neigung dazu".

Die Krummwüchsigkeit der Lärche und Birke führt Verfasser auf Abneigung gegen Seitendruck zurück, man finde keine Lärche geradwüchsig, wenn sie sich nicht oben und seitlich ungehindert entwickelt. Ich möchte zu folgendem Versuche rathen: Verfasser möge eine Anzahl von geraden 3jährigen Lärchen vollständig freistehend pflanzen, fast alle werden nach einem Jahre krumm sein. (Vgl. Mündener f. Hefte 2, S. 21.)

Die Vergabelung halte ich mit dem Verfasser für einen großen Uebelstand, leider versagt hier der Schluß als Vorbeugungsmittel oft. Das ist namentlich bei der Buche zu beobachten.

Mit großem Interesse wird man die Beobachtungen über die Reproduktion der Wurzel und Stöcke von S. 51 an lesen. Beachtet aber will sein, daß hier Manches für das milde Klima Badens allein gilt, nicht allgemein.

Der Rindenbrand wird von Hamm i. A. auf Frostwirkung zurückgeführt, während der wahre allgemeine Grund, Wirkung der Hitze, nur nebenher erwähnt wird.

Daß die Weißerle mehr Wasser zu ihrem Gedeihen verlangt als die Schwarzerle, dürfte doch wohl auf unrichtiger Beobachtung beruhen.

Unter dem Kapitel „Die Schlagerziehungsmaßregeln" tritt uns neu entgegen das Lösen der Pflanzen: „Es werden bei starker Vergrasung die einzelnen Pflanzen auf vier und je nach der Stärke auch mehr Dezimeter vom Stock in entsprechend dicken Plaggen von der Grasnarbe befreit, der Boden leicht behackt und jene wieder umgekehrt um das Stämmchen gelegt, wodurch das Nachwachsen des Grases erschwert wird." Die Wirkung auf die Pflanze soll, was auch wahrscheinlich ist, recht gut sein. Ein ähnlicher Erfolg soll das „Angrunden" begleiten, ein Ausdruck, der auch einer Erklärung bedurft hätte. Daß man umgebogene Stämmchen an Pfosten oder benachbarte Lohden bindet, wird wohl nicht oft ausgeführt werden.

Ueber die Ausschlagsfähigkeit sagt Hamm generell: daß der Ausschlag um so kräftiger erfolgen muß, je wuchskräftiger der abgeworfene Baum war, ein je leistungsfähigeres Wurzelsystem er besitzt und je näher er dem Zeitpunkte der höchsten Längenwachsthumsenergie stand. Es findet ein ausgesprochener Unterschied hierin statt zwischen Kernwüchsen und Ausschlägen. Während für erstere die Zeit der höchsten Ausschlagsleistung auf bestem Standort i. A. in das 20. bis 30. Jahr fällt, haben die

Stocklohden dieselbe in diesem Alter und unter diesen Umständen schon überschritten; die beste Ausschlagsleistung wird sich hier vom 15. bis etwa 20. Jahre erzielen lassen.

Unter Niederwald ist abgehandelt: Stangenwald, Weidenheger, Buschholzbetrieb, Kopfholzbetrieb, Schneidelbetrieb und endlich der Niederwald in Verbindung mit landwirthschaftlichem Betriebe. Bei der letzten Abtheilung kommt Verfasser auch auf die Reutfeldwirthschaft, der übliche niedere Umtrieb veranlaßt ihn, diesen Betrieb unter den Niederwald einzureihen. Wenn wir die Begriffs- und Wortverwirrung in unserem Fache betrachten, dann sollte man doch Alles vermeiden, was in abgeklärte Begriffe und Worte neue Verwirrung bringt. Verfasser tritt schon aus dem Hergebrachten heraus, wenn er Kopf- und Schneidelbetrieb dem Niederwald anreiht, wenn er den Mittelwald kurzweg unter Ausschlagswald einreiht, aber reine Kernholzbetriebe sollte man denn doch wenigstens herauslassen. — Die Definition für Mittelwald als Verbindung des Ausschlagswaldes mit dem Hochwalde ist nicht richtig, der Ausschlagswald tritt vielmehr in Verbindung mit dem geregelten Plenterwalde. Verfasser hat allerdings diesen als Hochwaldform bezeichnet. Wohin soll es aber führen, wenn jeder Autor die Grundbegriffe nach eigenem Gutdünken aufstellen will? Geändert darf daran nur werden, wenn es gilt, Irrthümer zu berichtigen und Unklarheiten zu beseitigen.

Im Uebrigen möchte ich namentlich diese Abschnitte über Niederwald, Mittelwald und Betriebsumwandlungen eingehendem Studium empfehlen, da eine Menge von eigenen Erfahrungen, von Früchten selbstständiger Arbeit und eigenen Denkens dort niedergelegt sind.

Wenn ich in dem Vorhergehenden eine Reihe von Ausstellungen gemacht habe, so ist es geschehen, weil ich das Buch eines Studiums für werth erachte und namentlich den Anfänger aufmerksam machen wollte, daß Manches nicht nach Herkommen benannt und behandelt ist. Ich halte es für eine sehr anerkennenswerthe That, wenn ein Oberförster nach langjähriger Praxis aus dem reichen Schatz seiner Erfahrungen uns Mittheilungen wie die vorliegenden macht. Unsere Wissenschaft kann nur fortschreiten, wenn die Herren der Praxis mitarbeiten. Sie bereiten die Bausteine, mit denen die Theorie ihren Bau ausführen kann.

Manchen unserer verehrten Kollegen hält der Gedanke von Mittheilungen fern, daß das, was aus dem frischen Quell wirthschaftlicher Erfahrungen gegeben werde, zu schlicht und einfach sei, um gedruckt zu werden und gar im selbstständigen Gewande zu erscheinen. Sie glauben dann doch mindestens einige Verbrämung hinzufügen zu müssen. Jenes ist nicht richtig und das letzte ist durchaus nicht nöthig, im Gegentheil thut das den Veröffentlichungen eher Abbruch, weil die Herren Spezialisten an diesen Verbrämungen stets eine Menge berechtigter Ausstellungen zu machen haben. Gern hätte man auch an dem vorliegenden Buche die Verbrämungen vermißt, die rein forstliche Gabe wäre damit in um so helleres Licht getreten. In seinen rein forstlichen Mittheilungen hat der Herr Verfasser sich als vollberechtigt ausgewiesen, uns zu unterrichten. Weise.

Der Preis der Arbeit im Staatsforstdienst. (Sonderabdruck aus dem Wochenblatte „Aus dem Walde".) Tübingen, Fr. Pietzcker. 1893.

Verfasser stellt die Forderung auf, daß jedem Forstbeamten in seinen Dienstbezügen voller Ersatz der Selbstkosten der Arbeit gewährt werden müsse. Diese Selbstkosten bestehen in dem Aufwand, der erforderlich war, die Erziehung und Berufsbildung zu verschaffen, in dem Bedarf für Erhaltung des Lebens und der Arbeitskraft während der Arbeitsperiode, und in dem, welcher für die Zeit der Dienstunfähigkeit dem Beamten und nach dessen Tode den erwerbsunfähigen Hinterbliebenen zur Erhaltung des Lebens nothwendig ist. Nach diesem Maßstabe prüft Verfasser die sorgfältig nach den Besoldungsverhältnissen von 1892/93 berechneten Dienstbezüge der Waldwärter (Waldhüter, Forstaufseher), der Förster (Revierförster, Unterförster, Forstwarte, Forstgehilfen) und der Oberförster (Forstmeister) in Baden, Bayern, Braunschweig, Elsaß-Lothringen, Preußen, Sachsen und Württemberg, und weist an der Hand der gewonnenen Zahlen nach, daß die Gehälter in Summe bei keiner dieser Beamtenklassen ausreichend sind, in den niedrigsten Beträgen nicht einmal dem Lohne des gewöhnlichen Arbeiters gleichkommen. Der absolute Durchschnittsbetrag der Selbstkosten wird nach der von Engel 1876 dafür angegebenen Statistik ermittelt. Die Waldwärter stehen danach am schlechtesten in Preußen und Baden, relativ am besten in Württemberg, Sachsen und Braunschweig, die Förster am ungünstigsten in Preußen. Das ärgste Mißverhältniß zwischen Gehalt und Selbstkosten findet sich bei den Lokalverwaltungsbeamten (Oberförstern, Forstmeistern). Nach Engel beträgt der Erziehungs- und Bildungsaufwand bei höherer Bildung 22 500 Mk. Soll dieser in 35 Jahren, der ungefähren vollen Dienstzeit eines Beamten, amortisirt werden, so sind dazu bei 4 % 1205,55 Mk. jährlich erforderlich, bei 25 Jahren 1440,21 Mk., und unter Einrechnung des Erziehungs- und Bildungsaufwandes für die Frau 1808,33 Mk. bezw. 2150,15 Mk. jährlich. Vom Rest entfallen 2025 Mk. auf die Selbsterhaltung des Ehepaars in der produktiven Periode (2,77 Mk. pro Tag und Person), weitere 350 Mk. auf Todesfallversicherung. Der Gesammtbedarf stellt sich also auf 4183 bezw. 4525 Mk. Diesem Bedarfe stehen Anfangsgehälter (außer Wohnung) von 2600—3720 Mk. und Durchschnittsgehälter von 3585—5800 Mk. gegenüber. Bei Annahme einer Familie mit vier Kindern und einem in 30 Dienstjahren von 2600 bis 4000 Mk. steigenden Gehalte bleibt nach Abzug des Aufwandes für die Kinder ein Jahresbetrag von 825 Mk. zum Lebensunterhalt für Mann und Frau, d. i. pro Tag 2,25 Mk. oder für den Mann 1,50 Mk., für die Frau 0,75 Mk., also weniger als der Tagelohn eines Arbeiters.

Die Herleitung der Zahlen darf als begründet wohl angesehen werden. Einige Aenderungen zum Besseren sind seitdem allerdings eingetreten. Die gewonnenen Schlüsse hält Referent nicht durchweg für einwandfrei. Mag auch die Annahme, das Leben auf dem Lande sei überwiegend theurer als in der Stadt, in vielen Fällen, zumal bezüglich der Kindererziehung, zutreffen, so trifft sie in wohl eben so vielen Fällen

nicht zu. Im Besonderen wird der Ertrag von Dienstländereien und aus der darauf gegründeten eigenen Landwirthschaft des Beamten leicht unterschätzt. Dienstland wird z. B. in Preußen, Bayern, Sachsen, Braunschweig, Elsaß-Lothringen in der Regel gewährt. Man hört zwar von den Inhabern oftmals die Klage, der Ertrag sei gleich Null oder minimal; dennoch möchte Referent wenigstens für die ihm nächstliegenden preußischen Verhältnisse behaupten, daß aus dem Dienstland Einkünfte fließen, die, wenngleich nicht ziffernmäßig gebucht, das Jahresbudget unter Umständen wesentlich entlasten. Neben den unmittelbar gewonnenen und konsumirten Nahrungsmitteln an Fleisch, Milch, Eiern, Butter, Gemüse, Obst, Brotkorn, Kartoffeln, Pferdefutter gewährt es die Möglichkeit, die ländlichen Dienstboten, das Dienstgespann voll auszunutzen, wohl auch die eigene etwa disponible Kraft des Beamten gewinnbringend zu machen. Dadurch ermöglicht es dann eine Lebenshaltung, die mit den Gehaltsbezügen allein nicht erreichbar sein würde. Ob das dem Zweck der Dienstlandgewährung entspricht, ob überhaupt der Landwirthschaftsbetrieb der Forstbeamten nicht gegen das Interesse des Dienstes streitet, kann hier unentschieden bleiben. Thatsächlich steigert dieser die Einkünfte auf zahlreichen Dienstesstellen in mehr oder weniger hohem Maße und ist, wenn auch nur etwa als nothwendiges Uebel, wesentlich, so lange die eigentliche Gehaltszahlung unzulänglich ist.

Verfasser geht weiterhin mit der Einrechnung einer Versicherung von 20·000 Mk. auf den Todesfall unter die nothwendigen Selbstkosten meines Erachtens zu hoch, wenn nämlich berücksichtigt wird, daß in allen Staaten den Oberförstern ein Anspruch auf Ruhegehalt und Reliktenbezüge zusteht und die freiwillige Fürsorge für die Angehörigen die unzulänglichen staatlichen Gewährungen nur mehr ergänzen soll. Unter das nach den Einzelstaaten spezifizirte Diensteinkommen ist durchweg die Dienstaufwandsentschädigung einbezogen. Diese bildet aber ihrem Wesen nach und zumeist auch in Wirklichkeit keinen Theil des Einkommens, sondern ist nur Ersatz der dienstlichen Aufwendungen.

Abgesehen von diesen und einigen andern nebensächlicheren Punkten, die angefochten werden könnten, bringt die kleine Abhandlung eine schätzbare Darstellung des Verhältnisses zwischen Preis und Lohn der Arbeit der deutschen Forstbeamten. Sie wird manchem derselben deshalb interessant sein, aber auch für die wünschenswerthe Neuordnung der Gehaltsbezüge in dem und jenem deutschen Staate, z. B. Hessen, als brauchbare Grundlage dienen können. Jentsch.

Kauschinger's Lehre vom Waldschutz von Fürst. 5. Auflage. Berlin, 1896. P. Parey. 8°. 172 S., mit 4 farbigen Tafeln. (4 Mk.)

Ein Buch, welches innerhalb sechs Jahren zwei Auflagen erlebt, dabei auch ins Englische übersetzt worden ist, bedarf keiner Empfehlung. Der von Fürst bearbeitete Kauschinger'sche Waldschutz entspricht einem dringenden Bedürfnisse. Die Werke über Forstschutz von Nördlinger und Heß

sind ausgezeichnet durch ihre Ausführlichkeit und Vollständigkeit, diejenigen von Judeich-Nitsche, Lehrbuch der mitteleuropäischen Insektenkunde, von Altum, Waldbeschädigungen durch Thiere, u. a. m. behandeln nur einzelne dem Forstschutz angehörige Gebiete. Sie sind, abgesehen davon, daß ihr Preis manchem Forstmann die Anschaffung erschwert, für alle die, welche sich rasch oder erstmalig mit den Lehren des Forstschutzes vertraut machen wollen, zu umfänglich und zu reichhaltig. Fürst hat sich die Aufgabe gestellt, in knappem Rahmen und gedrängter Kürze die wesentlichen Gebiete derselben übersichtlich darzustellen. Das war bei der Fülle des Stoffs und bei der Eigenart dieser Disziplin, welche Theile fast aller forstlichen Wissenszweige unter einem einheitlichen Gesichtspunkt zusammenzufassen hat, keine leichte Aufgabe. Sie ist aber mit großem Geschick erledigt. Verfasser verzichtet auf eine kritiklose Aufzählung aller zu beobachtenden Gefahren und Schädigungen, all der da und dort angewandten Gegenmittel, bringt aber dafür von den ersteren alle wichtigen und giebt die dagegen als wirksam erprobten Mittel vollzählig, meist ausführlich und überall anschaulich an. Diese maßvolle Behandlung des Stoffs macht das Buch als Grundlage für akademische Lehrvorträge, wie nicht minder zum erstmaligen Studium besonders geeignet. Aber auch der Forstmann der Praxis wird in ihm für alle wesentlichen Erscheinungen im Gebiete des Forstschutzes einen bündigen Erklärer und autoritativen Rathgeber finden.

Die vorliegende 5. Auflage entspricht in der Gliederung des Stoffs genau der früheren. Auch der Text hat erhebliche Aenderungen nicht erfahren, jedoch erkennt man allerwärts die bessernde Hand. Im ersten Abschnitt, Schutz gegen die anorganische Natur, ist § 13 über Rindenbrand bereichert, bei der Besprechung des Hagels (§ 20) sind den älteren Ansichten Rinicker's, der dem Walde einen entschiedenen Einfluß auf die Hagelbildung beimaß, die entgegengesetzten Forschungsergebnisse Bühlers' angefügt; auch bei der Schütte (§ 35) haben die neuesten Erfahrungen Berücksichtigung gefunden. Im zweiten Abschnitt, Schutz gegen die organische Natur, finden sich neben zahlreichen kleineren Aenderungen völlig neue Bearbeitungen über Aecidium elatinum unter Berücksichtigung der Arbeit von Heck über den Hexenbesen[1]), ferner über die Nonne nach Maßgabe der reichen in Bayern gewonnenen Erfahrungen und über die Anwendung des Raupenleims. In Abschnitt 3 ist das Kapitel über Rauchschaden wesentlich bereichert. Als ein Vorzug des Abschnittes über die Nonne darf es gelten, daß Verfasser der gerade hier gewiß naheliegenden Versuchung widerstanden hat, die schier zahllosen empfohlenen und angewandten Bekämpfungsmittel, insbesondere auch die Anwendung bakteriologischer Krankheitserreger, im Einzelnen anzuführen. Das hierin bisher Unternommene ist weder nach seinem Wesen noch nach seiner Wirkung

[1]) Auffallend ist, daß die Untersuchungen Weise's über denselben Gegenstand (Mündener Hefte I) unberücksichtigt geblieben sind.

erkannt und erprobt und bleibt deshalb mit Recht einer Lehrdarstellung fern. Was F. über die Vorbeugungsmittel gegen die Nonne sagt, nämlich, daß es solche eigentlich nicht giebt, gilt seinen weiteren Ausführungen zufolge auch bezüglich der Vertilgungsmittel. Mit dieser Einschränkung ist denn auch die Bemerkung, es werde als das wichtigste derartige Mittel das Leimen der Bestände betrachtet, unbeanstandet zu lassen, um so mehr, als unmittelbar dahinter gesagt wird, einen durchschlagenden Erfolg könne auch das Leimen nicht haben.

Die Nomenklatur der Insekten ist die bereits in der vorigen Auflage angewandte. Sie faßt die immer zahlreicher werdenden Unterabtheilungen in größere, dem Forstmann vertraute Gruppen zusammen. Die neueren Bezeichnungen sind aber in Klammer beigesetzt. Schätzbar ist die eine richtige Aussprache der Namen gewährleistende Bezeichnung der Metrik.

Das brauchbare, auch äußerlich gut ausgestattete Buch kann jedem Forstmann, besonders der studirenden Jugend, aufs Beste empfohlen werden.

Jentsch.

Waldwegbau und Terrainstudien im Keupergebiete mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Staatswalddistrikte „Bruderwald", königl. Forstamts Bamberg-West, von Hans Knauth, königl. Forstmeister. Mit 9 lithographirten Tafeln. Frankfurt a. M., 1896. J. D. Sauerländer's Verlag.

Hauptzweck der vorliegenden Arbeit ist nach Angabe des Herrn Verfassers, „an der Hand beigegebener Karten und Tabellen den Beweis zu liefern, daß es auch für den geübten Wegebauer Terrainformen und Bodenzustände giebt, an welchen noch weiter zu lernen ist". Wir glauben nicht, daß es einen Forstmann, speziell Wegebauer giebt, der für diese Behauptung einen Beweis verlangt; lernen läßt sich überall und stets, selbst aus den einfachsten Verhältnissen, und bei jedem neuen Entwurf oder Wegeausbau bietet sich hierzu in einer oder der anderen Hinsicht Gelegenheit.

Weiterer Zweck der Arbeit wird die Belehrung sein. Soll diese aus der Darstellung eines Einzelfalles in reicherem Maße geschöpft, soll vor Allem an der Ausführung Kritik geübt werden, so ist hierzu ein vollkommen durchgearbeitetes Kartenmaterial (mit Höhenkurven) und eingehende, das Für und Wider erörternde Darstellung unseres Erachtens nicht zu entbehren, wie wir es z. B. bei der Beschreibung des Gahrenberger Wegenetzes von Mühlhausen durchgeführt finden. Das von dem Herrn Verfasser Gebotene genügt in dieser Hinsicht nicht.

Dritter, von dem Herrn Verfasser nebenher erwähnter Zweck des Schriftchens ist der, als Führer bei Besuch des besprochenen Waldkomplexes zu dienen, und hierfür ist ihm der Werth gewiß nicht abzusprechen; das Studium des Gewollten und Geleisteten wird es sicher sehr erleichtern.

Den Inhalt einer genauen Besprechung zu unterziehen, würde zu weit führen, wir wollen nur zwei Punkte allgemeineren Interesses herausgreifen. Der Herr Verfasser hebt die Nothwendigkeit und Zweckmäßigkeit gehöriger Abwölbung der „ausgesprochenen Erdwege" behufs Wasserabführung besonders hervor. Wir können nach unseren Erfahrungen der Wegabwölbung nicht den günstigen Erfolg zuerkennen, der ihr von dem Herrn Verfasser und so vielen Anderen eingeräumt wird. So lange der Weg unbefahren bleibt, ist die Sache wunderschön und funktionirt herrlich, der erste Wagen aber erzeugt bei nassem Wetter ein Geleis, welches das Wasser von der Mitte nicht mehr abfließen läßt, sondern den Weg entlang leitet. Und die Möglichkeit, hinter jedem Wagen das Geleise zuzumachen, ist doch wohl nicht vorhanden! Viel wichtiger ist unseres Erachtens die häufige seitliche Abführung durch Rinnen oder besser noch schräg zur Wegachse verlaufende Wülste, welche verhindern, daß das Wasser längere Strecken das Geleise hält und dasselbe aufreißt. So angebracht bei befestigter Fahrbahn eine leichte Abwölbung ist, auf Erdwegen ist wenig damit zu erreichen. — Zudem ist zu beachten, daß auf stark gewölbten Wegen jeder beladene Wagen, der nicht die Mitte hält, sein Hauptgewicht auf einer Seite ruhen hat, dorthin also stärker eindrückt oder gar rutscht. Die Folge davon ist dann häufig, daß die so wichtige bergseitige Wasserkandel (resp. Graben) zugedrückt wird.

Wenn es dem Herrn Verfasser gelingt, mit einer Bestimmung durchzudringen, welche die Holzabfuhr bei nassem Wetter verbietet, so können wir ihn hierzu nur beglückwünschen. Unsern Erachtens dürfte dies, so wünschenswerth es im Interesse der Wegeerhaltung auch ist, in den meisten Fällen unburchführbar sein, wenigstens sind uns mehrere Fälle eines verunglückten Versuchs aus unserer eigenen Erfahrung bekannt. Der ständige Lohnfuhrmann will sich das Recht jederzeitiger Abfuhr nicht schmälern lassen, und der kleine Besitzer benutzt eben dazu hauptsächlich die Zeit, zu der er in seiner Wirthschaft das Gespann nicht beschäftigen kann, d. h. die Regenzeit, und das ist ihm von seinem Standpunkt nicht zu verdenken und kaum zu ändern. Sellheim.

Ornithologisches Taschenbuch für Jäger und Jagdfreunde. Von Dr. Ernst Schäff. Mit achtzehn vom Verfasser gezeichneten Abbildungen. Zweite Ausgabe. Neudamm 1896. Verlag von J. Neumann. Preis 2 Mk., fein gebunden 3 Mk.

In der vorliegenden zweiten Ausgabe hat das „Ornithologische Taschenbuch" irgend welche Aenderungen an Form und Inhalt nicht erfahren; nur das Titelblatt hat eine andere Jahreszahl erhalten und trägt der inzwischen eingetretenen Aenderung in der amtlichen Stellung des Verfassers Rechnung. Da die erste Ausgabe bereits 1891 erschien, die Mündener Forstl. Hefte aber erst im Laufe des Jahres 1892 ihren Anfang nahmen, wurde damals von einer nachträglichen Berichterstattung Abstand genommen. Angesichts der jetzt angekündigten zweiten Ausgabe

erscheint es mir daher nicht ungerechtfertigt, das Werkchen des Herrn Schäff wie eine neue Erscheinung auf dem Gebiete der heimathlichen Vogelkunde zu betrachten und darüber Nachstehendes mitzutheilen.

Das „Ornithologische Taschenbuch" hat den Zweck, dem Jäger und Jagdfreund ein rasches und sicheres Bestimmen des erlegten Flugwildes zu ermöglichen. Sodann soll es die Kenntniß der einheimischen Vogelwelt insbesondere unter Denjenigen fördern, welche in der freien Natur am meisten und am nächsten mit den Vögeln in Berührung kommen; es soll die Jäger veranlassen, sich ihre Beute näher anzusehen, sie richtig anzusprechen und bei seltenen Arten Mittheilungen über das Vorkommen, sowie sonstige Beobachtungen bekannt zu machen. Neben dem Zweck, die bereits vorhandenen Kenntnisse weiter zu verbreiten, verfolgt das Buch also auch denjenigen, der Wissenschaft durch Vervollständigung unserer Kenntniß noch ungenügend bekannter Arten zu nützen.

Fragen wir uns nun, ob der Inhalt des Buches dem beabsichtigten Zwecke entspricht, so freut es uns, darauf antworten zu können, daß der Verfasser allen Anforderungen, welche man an eine derartige Arbeit stellen kann, in vollem Maße Genüge geleistet hat; und wir bedauern nur, daß nicht die gesammte deutsche Vogelfauna in dieser Weise von ihm bearbeitet ist, und sein Buch sich ausschließlich auf diejenigen Vögel beschränkt, welche entweder Gegenstand des regelmäßigen Jagdbetriebes sind, oder aber etwa aus Wißbegierde oder aus andern Gründen gelegentlich erbeutet werden.

Mehr oder weniger ausführlich werden auf S. 5—171 an 210 Vogelarten behandelt, nämlich 46 Raubvögel, 4 Taubenarten, 9 Hühner, 63 Stelzvögel und 88 Schwimmvögel. In einem Anhange, der die Blattseiten 172—180 einnimmt, folgt dann noch eine kurze Uebersicht der Raben und Drosseln, von ersteren 11, von letzteren 13 Arten.

Die Bestimmungstabellen sind leicht verständlich, dabei kurz und durchaus korrekt. Vorkenntnisse setzt der Verfasser nicht voraus; die gebrauchten Kunstausdrücke finden sich zum Theil zusammengestellt in dem Kapitel „Allgemeine Bemerkungen", welches auf S. 1—4 der Tabelle zum Bestimmen der Hauptgruppen vorausgeht, zum Theil werden sie an Ort und Stelle erklärt und in den meisten Fällen auch noch durch Figuren erläutert.

Die Beschreibungen der Arten nehmen auf die Geschlechts- und Altersunterschiede gebührende Rücksicht; sie enthalten außerdem kurze Mittheilungen über Vorkommen und Verbreitung, und bei den in Deutschland brütenden Arten auch Angaben über das Nisten und die Eier.

Bezüglich der Nomenklatur hat sich Verfasser an die bisher am meisten üblichen Bezeichnungen gehalten, jedoch auch die Namen des Reichenow'schen systematischen Verzeichnisses der Vögel Deutschlands überall da hinzugefügt, wo diese von den bisher üblichen abweichen. Zur Beseitigung etwaiger Zweifel über die richtige Aussprache der lateinischen Namen ist eine einfache typographische Maßregel konsequent durchgeführt: der Vokal der betonten Silbe ist stets fettgedruckt.

Schließlich will ich nicht unerwähnt lassen, daß ich mich von der Zweckmäßigkeit und Brauchbarkeit des Buches nicht allein durch wiederholte eigenhändige Benutzung überzeugt habe, sondern auch dadurch, daß ich Andere, die so gut wie gar keine ornithologischen Vorkenntnisse hatten, danach bestimmen ließ. Diese Proben auf das Exempel sind mir niemals fehl geschlagen.

Dem „Ornithologischen Taschenbuch" ist daher eine weite Verbreitung unter den Jägern und Jagdfreunden wohl zu wünschen, und gebe ich ihm zu diesem Zweck meine Empfehlung gern mit auf den Weg.

Professor Dr. A. Metzger.

Die Anfangsgründe der Theodolitmessung und der ebenen Polygonometrie. Mit einem Anhange: Von den Fehlern der Messungen. Von Gustav Kraft, Königlichem Oberforstmeister a. D. Dritte Anflage, bearbeitet von Schering, Königl. Professor und Forstmeister zu Altenplathow. Mit 91 Figuren. Hannover 1895, Verlag von Helwing. VII. 285. Brosch. Mk. 7,50.

Nach dem Vorwort zur ersten Auflage ist das Werk für das Bedürfniß der Forstmänner, sowie sonstiger Techniker berechnet, denen die praktische Geometrie nicht die Hauptbeschäftigung ist. Von diesem Gesichtspunkte ist auch der Herausgeber der dritten Auflage ausgegangen. Er hat sich das Ziel gesteckt, das in der früheren Auflage Gebotene „übersichtlich, leicht faßlich und dem jetzigen Stande des Vermessungswesens entsprechend darzustellen".

Wenn wir unter dem „jetzigen Stande" die Vorschriften der Anweisung IX vom 25. X. 81 verstehen, so sind einzelne Ausführungen des Buches zu beanstanden. Ueber die Zweckmäßigkeit dieser oder jener Formulare kann man streiten, immerhin wäre es gut gewesen, die amtlichen Formulare und Bezeichnungen zu gebrauchen. Die Bestimmung der Fehlergrenzen darf nicht willkürlich sein, wie wir sie auf S. 49 bezüglich des Winkelfehlers und auf S. 54 bezüglich des Schlußfehlers finden. Das Verfahren, den Fehler zu ermitteln, besteht in der Subtraktion des Haben vom Soll, nicht in der Umkehrung, wie es S. 50 und 51 geschieht. Ist also die algebraische Summe der Ordinatenstücke des geschlossenen Polygons — $0{,}20^m$, so ist der Fehler $0-(0{,}20) = + 0{,}20^m$ und damit das Vorzeichen für die Verbesserung sofort gegeben. Die auf S. 94 erwähnte Verschiebung des Theodolits bei der Richtungsbeobachtung, sowie die Vertheilung des dadurch entstandenen Fehlers ist unzuläſſig. Die Seiten des Polygons werden nicht „am besten in derselben Richtung", sondern zweckmäßig in entgegengesetzter Richtung gemessen. Die Herstellung des Quadratnetzes geschieht in der einfachsten Weise durch Konstruktion von drei gleichschenkligen Dreiecken über und unter einer geraden Linie; die Anleitung dazu in § 32 ist unverständlich. Ohne auf weitere Kleinigkeiten einzugehen, seien noch einige Ungenauigkeiten des § 17 in Betreff der Lage und Stellung des Bildes bei der

bikonvexen Linse und der Richtigstellung des Fadenkreuzes erwähnt. Die Messungsfehler sind in dem hinzugefügten Anhange vortrefflich behandelt.

Im Ganzen kann ich über das Buch nur ein günstiges Urtheil abgeben; dabei muß ich freilich auf die Frage gefaßt sein: wie kommt es, daß erst 30 Jahre nach dem Erscheinen der ersten Auflage eine dritte nöthig ist? Der Grund hierfür scheint darin zu liegen, daß viele Theile der Vermessungskunde nicht besprochen sind, die derjenige kennen muß, welcher die hier behandelten Arbeiten auszuführen hat. Ferner giebt es nicht viele Forstmänner und Techniker, die neben ihren Hauptarbeiten Triangulirungen vorzunehmen haben; die geometrischen Arbeiten dieser Männer sind meist untergeordneter Art. Endlich ist der Preis mit Rücksicht auf den einseitigen Inhalt reichlich hoch; derselbe ließ sich herabmindern durch Streichung des sechsten Abschnittes, mit dem der Forstmann ꝛc. schwerlich etwas anzufangen weiß, und der auch überflüssig ist, da die geographischen Koordinaten der Dreieckspunkte von der betreffenden Regierung, nöthigenfalls auch in rechtwinklig sphärische umgerechnet, zu beziehen sind. Baule.

Ein Bild Judeichs. Den zahlreichen Verehrern des verstorbenen Geh. Oberforstraths Dr. F. Judeich theilen wir mit, daß die Schönfeld'sche Verlagsbuchhandlung in Dresden die vortrefflich gelungene, lebenswahre Photogravüre, die dem 1895er Jahrgang des Tharander Jahrbuchs beigegeben war, im Format 27 × 22 cm in den Verkehr gebracht hat. Das Bild ist durch den Buchhandel oder direkt von der Verlagsbuchhandlung zum Preise von 1 Mk. 20 Pf. zu beziehen.

III. Kleinere Mittheilungen.

Berichte über forstlich beachtenswerthe naturwissenschaftliche Arbeiten. Von Professor Dr. Hornberger zu Münden.

1. Einfluß der Trockenheit des Jahres 1893 auf die Waldvegetation in Lothringen. Von Henry[1]).

Der Verfasser hat an Eichen, Rothbuchen und Weißbuchen die Dicke der Jahrringe von 1893 gemessen und die Werthe mit denjenigen verglichen, die für 1892, das auch ein trockenes Jahr war, und für 1891, das mehr den Durchschnittscharakter hatte, erhalten wurden. Die Bäume waren alle über 60 Jahre alt und theils auf tiefgründigem, wenig durchlässigem Thonboden, theils auf oberflächlichem, durchlässigem Kalkboden gewachsen.

Die Messungen zeigten, daß bei allen Bäumen die Dicke der Jahrringe in dem trockenen Jahr 1893 beträchtlich geringer war, als in den beiden vorangegangenen Jahren; die Holzproduktion war auf 30—76 % des Ertrags in einem normalen Jahr vermindert. Die Produktionsabnahme zeigte sich nur sehr wenig von der Natur des Bodens beeinflußt, war dagegen in hohem Grad von der Bewurzelung abhängig derart, daß sie bei der Eiche, die vermöge ihrer tiefen Bewurzelung das erforderliche Wasser aus den tieferen Schichten des Bodens schöpfen kann, am schwächsten, bei der flacher wurzelnden Rothbuche, deren Verdunstungsvermögen das der Eiche noch übersteigt, am stärksten war, während bei der hinsichtlich der Bewurzelung die Mitte zwischen beiden haltenden Weißbuche die Produktionsabnahme eine mittlere war.

2. Untersuchungen über den Einfluß der Pflanzendecken auf die Grundwasserstände. Von Prof. Dr. Wollny[2]).

Die früher vom Verf. gemachte Beobachtung, daß die Pflanzendecke jeder Art die Sickerwassermengen im Boden während der Vegetationszeit

---

[1]) Compt. rend. 1894, T. 119, p. 1025. Durch Naturw. Rundschau, X. Jahrg., S. 180.

[2]) Forsch. auf d. Geb. d. Agr.-Physik, Bd. XVIII, S. 392—402.

in hohem Grad vermindern, ließ vermuthen, daß die Grundwasserstände in horizontalen Lagen in gleicher Weise beeinflußt werden. Dies hat Verfasser nun durch den Versuch nachzuweisen gesucht. Zur richtigen Würdigung der Resultate, d. h. um ermessen zu können, wie weit die Versuchsanordnung von den in der Natur obwaltenden Verhältnissen abweicht oder sich diesen nähert, ist eine kurze Schilderung der Versuchsanordnung nicht zu umgehen.

Man benutzte sechs Zinkgefäße von quadratischem, 500 □ cm fassendem Querschnitt und 105 cm Höhe, mit durchlöchertem Boden. Unter jedem dieser Böden war ein Trichter angebracht, durch dessen Rohr das absickernde Wasser mittelst eines Kautschuckschlauchs in ein vertikal aufwärts gehendes, seitlich außen angebrachtes Glasrohr geleitet wurde, welches letztere als Wasserstandsrohr diente und seinen Nullpunkt in der Höhe des durchlöcherten Bodens hatte. Die Zinkgefäße standen in einem aus Brettern hergestellten Kasten 20 cm von einander entfernt. Die Zwischenräume zwischen den Zinkgefäßen und den Bretterwänden waren oben und unten durch Bretter geschlossen und hierdurch lufterfüllte Hohlräume geschaffen, die bestimmt waren, eine stärkere Erwärmung der Gefäßinhalte zu verhindern.

Nach dem Füllen mit humosem, kalkhaltigem Boden (unter Einstampfen von jedesmal 5 cm hohen Schichten) hatte man die Gefäße bei abgenommenen Schläuchen vom Sommer bis zum folgenden Frühjahr allen Witterungseinflüssen ausgesetzt, um den Boden sich dichter lagern zu lassen. Dann wurde in Gefäß I eine 3jährige Fichtenpflanze mit Ballen, in II eine gleichalterige und gleichgroße Fichtenpflanze und hier der Boden mit einer 5 cm starken Moosdecke belegt; auf Nr. III wurde Grasrasen aufgelegt und etwas Kleesamen aufgestreut; Nr. IV wurde mit einem 3jährigen Birkenbäumchen bepflanzt, in V blieb die Bodenoberfläche unbedeckt, und in VI wurde dieselbe mit einer 5 cm hohen Moosschicht bedeckt. Nach Ansetzen der Schläuche im Frühjahr und nachdem in die Wasserstandsröhren solange Wasser eingegossen war, bis dieses am Nullpunkt der Skala stehen blieb, wurden während dreier Sommerhalbjahre täglich die Wasserstände abgelesen und gleichzeitig die Regenmengen gemessen; den Winter über blieben die Apparate jedesmal bei abgenommenen Schläuchen sich selbst überlassen.

Aus den erhaltenen Zahlen schließt der Verfasser:

1. daß in einem mit Waldbäumen (Fichten, Birken) oder mit krautartigen Pflanzen (Kleegras) besetzten Boden sich im Verlauf des Sommerhalbjahrs selbst bei größerer Mächtigkeit der Bodenschicht (95 cm) Grundwasser entweder gar nicht oder nur vorübergehend bildet, während in dem nackten Erdreich unter sonst gleichen Bedingungen eine stetige, der Niederschlagsmenge entsprechende Zunahme bis zu bedeutender Höhe, unter Umständen bis zur Oberfläche des Bodens stattfindet;

2. daß die Wirkung, welche die Pflanzendecke auf die Grundwasserstände in der ad 1 geschilderten Weise ausübt, bei dem mit einer Streu-

decke versehenen Fichtenbestande im Allgemeinen die gleiche war, wie bei einem solchen ohne Bodendecke;

3. daß die auf einem nicht mit Pflanzen bestandenen Boden angebrachte Moosdecke im Vergleich zu demselben Boden im nackten Zustand eine wesentlich schnellere Zunahme und eine bedeutendere Erhöhung des Grundwasserstandes hervorgerufen hatte.

Satz 1 erklärt sich leicht durch die bekanntermaßen große Verdunstung der Gewächse gegenüber der viel geringeren des nackten Bodens, Satz 3 daraus, daß die Verdunstung aus dem mit einer todten Moosdecke versehenen Boden noch schwächer ist, als aus dem nackten. Für die in Satz 2 ausgesprochene Erscheinung giebt Verfasser die Erklärung, daß im streubedeckten Boden die Bäume sich kräftiger entwickeln und stärker transspiriren, als auf streulosem Boden, und so die die Verdunstung mindernde Wirkung der Streudecke paralysiren.

3. Temperaturvariationen im Innern eines Baumes. Von Prof. Dr. W. Prinz.[1])

Der Verfasser hat seine Beobachtungen am königl. Observatorium in Uccle bei Brüssel ausgeführt und die Ergebnisse in einer größeren Abhandlung in den Annalen des Observatoriums veröffentlicht. Die Beobachtungen umfassen einen Zeitraum von 19 Monaten, vom 4. August 1890 bis 5. März 1892. Der gewählte Baum war eine große Schwarzpappel im Park des Observatoriums, die den größeren Theil des Tages Sonnenschein hatte. In 1,27 m Höhe über dem Erdboden wurde in den Stamm, der dort 71 cm Durchmesser hatte, auf dessen Nordseite bis in die Mitte des Stammes ein 2 cm im Durchmesser haltendes Loch gebohrt, welches zur Aufnahme des dasselbe fast ausfüllenden Thermometers von Fueß (mit cylindrischem Gefäß) diente. Der Zwischenraum wurde mit paraffingetränktem Hanf ausgefüllt. Das in Zehntel getheilte, etwas träge Thermometer wurde zur raschen Ablesung jedesmal ein wenig aus der Oeffnung herausgezogen. Die Ablesung wurde stets um Mittag gemacht. Die in nachstehender Uebersicht angegebene Lufttemperatur ist das Mittel.
(Max., Min., 8^a, 8^p): 4.[2]) Die korrespondirenden Monatsmittel sind: (°C.)

1890/91	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.
Baum	15,8	15,0	11,2	6,4	—1,1	—2,8	—0,5
Luft	17,0	15,2	9,4	5,2	—4,5	—1,9	2,5

1891	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Baum	4,2	7,0	13,2	14,5	15,5	14,9	14,8
Luft	4,3	6,3	11,6	15,2	16,3	15,4	15,5

[1]) Annales de l'Observ. R. de Belgique. Bruxelles. Durch Meteorol. Zeitschr. 1895, Heft 6, S. 225.

[2]) Das Maximum und das Minimum des Tages und die Ablesungen von Morgens 8 Uhr und Abends 8 Uhr addirt und durch vier dividirt.

1891/92	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	Mittel
Baum	12,7	5,1	3,9	1,0	2,9	8,08
Luft	11,5	3,9	3,7	0,8	2,5	7,89

Im Dezember 1890 erreichte die Temperatur im Innern des Baumes ein Minimum von — 8,6°, an demselben Tage, als außen die Lufttemperatur das Minimum von — 13,0 erreichte. Der Baum war damals vollständig gefroren, nur die Wurzeln, die tiefer als 60 cm in den Boden eingesenkt waren, hatten eine Temperatur über dem Gefrierpunkt. Der Baum blieb über drei Monate gefroren, vom 1. Dezember bis zum 4. März. Direkte sorgfältige Beobachtungen über die Temperatur, bei welcher der Baumsaft gefriert, zeigten, daß dies bei — 0,4° C. geschieht.

Die höchste Temperatur im Innern des Baumstammes trat schon am 15. Mai mit 19,0° ein; an demselben Tage war das Tagesmittel der Lufttemperatur nur 13°, zwei Tage vorher war das höchste Tagesmittel der Lufttemperatur mit 18° eingetreten. Das Maximum der Lufttemperatur wurde erst im Juni (1891) mit 22,3° erreicht.

Die allgemeinen Ergebnisse lassen sich in Kürze so fassen: Die mittlere Temperatur des Baumstammes ist gleich der der Luft. Die Differenzen gegen die Außentemperatur können aber selbst in den Monatsmitteln 2—3° erreichen. Die Temperaturänderungen brauchen im Allgemeinen einen Tag, um bis zum Zentrum des Baumstammes vorzubringen. An einzelnen Tagen kann die Temperatur daselbst um 10° und mehr von der Außentemperatur abweichen. Wenn die Temperatur der Luft unter den Gefrierpunkt sinkt, so bleibt diejenige im Innern des Baumstammes längere Zeit konstant, bis der Saft vollständig gefroren ist. Es bedarf aber mindestens einer Kälteperiode von einem Monat, damit der Baum in seiner ganzen Masse gefriert. Alsdann ist aber seine Leitungsfähigkeit für die thermischen Fluktuationen viel größer. Desgleichen bedarf es wieder eines Monats, um den Baum ganz aufthauen zu lassen. Das absolute Temperaturmaximum kann im Baum lange vor dem Maximum der Luftwärme eintreten in Folge der kräftigen Wirkung der Frühlingssonne bei noch nicht vollendeter Belaubung. Wenn diese vollendet ist, sind die Temperaturerhöhungen geringer, und während der großen Sommerhitze bleibt der Baumstamm auf einer Temperatur um 15° herum, höchstens um 2° höher oder tiefer gehend. Die Intensität der Saftcirkulation steigt mit der Temperatur, aber nach der Hitzperiode des Sommers (Juli, August) ist die Quantität des Saftes auf ein Minimum reduzirt, und während der kalten Monate von Mitte Oktober an stockt die Saftbewegung.

Ueber die Ursache des Lichtungszuwachses.

Unter obigem Titel veröffentlicht Prof. Dr. Hornberger im 11. Heft der Forstlich-naturwissenschaftlichen Zeitschrift 1895 Untersuchungen über

die Ursache des Lichtungszuwachses, welche die Beachtung der forstlichen Welt verdienen.

Hornberger will die Frage entscheiden, ob die Ursache des Lichtungszuwachses weniger der günstigeren Belichtung der Kronen, als vielmehr der durch die Lichtung bewirkten rascheren Zersetzung des Humusvorraths und Bodens zuzuschreiben sei. Er geht dazu von der Beobachtung aus, daß das Holz eines gut genährten Baumes prozentisch reicher an Nährstoffen ist, als das eines andern auf armem Boden erwachsenen Stammes. Dementsprechend wird auch das im Lichtstand erwachsene Holz, wenn seine Entstehung der besseren Ernährung zuzuschreiben ist, reicher an Nährstoffen sein müssen, als unter sonst gleichen Umständen im Dunkelstande erwachsenes. Da nun aber nach vielen früheren Untersuchungen als feststehend galt, daß im Ganzen das Splintholz nährstoffreicher ist als das Kernholz, konnte eine direkte Vergleichung nicht stattfinden, es mußte vielmehr das Verhältniß des prozentischen Gehalts an Nährstoffen zwischen den im Licht- und Dunkelstande erwachsenen zu vergleichenden Jahrringen und dem dazu gehörigen Kernholz festgestellt werden.

Hierzu wurden zwei Buchen benutzt, welche auf gleichem Boden, in gleicher Meereshöhe erwachsen, gleiche Höhe (30 m) und ungefähr gleiches Alter (102 und 105 Jahre) zeigten und 400 m von einander entfernt standen. Die 102jährige Buche befand sich seit 13 Jahren im Lichtstande, während die andere im Dunkelstande weiter erwachsen war.

Der Verfasser zeigt zunächst, daß der früher von anderer Seite als ganz allgemein gültig aufgestellte Lehrsatz: Die Aschenmenge sowohl als der Gehalt an Kali und Phosphorsäure nehmen im Stammholz von innen nach außen zu, mindestens in dieser Allgemeinheit unhaltbar ist, indem nicht nur der Befund an den beiden Versuchsstämmen des Verfassers, sondern auch andere neuere (theilweise auch ältere) Beobachtungen demselben widersprachen. Im Uebrigen mögen die Ergebnisse der chemischen Analyse und der pflanzenphysiologischen Darlegungen des Verfassers aus der Abhandlung selbst studirt werden, wir wollen nur die wichtigsten beiden Schlußfolgerungen einer kurzen Betrachtung unterziehen. Dieselben lauten:

1. Die Mehrproduktion an Holz im Lichtstande ist zum größten Theile der Aufzehrung der während des Dunkelstandes im Boden angesammelten Nährstoffkapitalien zuzuschreiben.

2. Zur Erzeugung eines Kilogramm Holz hat die im Lichtstande stehende Buche nicht nur absolut, sondern auch relativ, also ihrem eignen Dunkelstandsholze gegenüber, mehr mineralische Nährstoffe und Stickstoff verbraucht, als die weiter im Dunkelstande erwachsene.

Auf Grund dieser Sätze bezeichnet der Herr Verfasser den Lichtungsbetrieb als eine Art Raubwirthschaft, welche jedoch insofern Berechtigung hat, als das in ihr erzeugte Holz gerade der werthvollsten Altersklasse und hier wieder den werthvollsten Stämmen zu Gute kommt.

Die in dem ersten Satze enthaltene Behauptung hat auch Robert Hartig auf Grund seiner eigenen Untersuchungen auf der Allgemeinen

Deutschen Forstversammlung zu München, Herbst 1888, und in seinem „Holz der Rothbuche“ [1]) ausgesprochen. Er warnt davor, sich durch die im ersten Dezennium nach der Lichtung erzielte Zuwachssteigerung beeinflussen zu lassen und macht vor Allem auf die Gefahren aufmerksam, welche bei mangelndem Unterwuchs dem Boden durch die Freilage drohen. Die Vortheile des Lichtungsbetriebs durch Erzeugung technisch werthvollen Holzes giebt auch er zu.

Durch die Hornberger'schen Untersuchungen ist nun ein fernerer Mangel des Lichtungsbetriebes klargelegt, nämlich der, daß zur Erzeugung gleicher Holzmassen größere Nährstoffmengen verbraucht werden, als im geschlossenen Bestande, oder mit anderen Worten, daß nicht die größtmögliche Holzmasse in ihm erzeugt wird. Ob dieser Mangel durch den größeren Werth des erzeugten Holzes ausgeglichen wird, läßt sich vielleicht, wenn auch schwer, durch genaue Untersuchungen feststellen, jetzt jedenfalls nicht beurtheilen.

Es stehen sich zwei Wirthschaftsrichtungen gegenüber, beide mit Mängeln behaftet:

1. Der Bestand bleibt im Schluß, Lichtungen finden nicht statt. Das vorhandene und durch Blattabfall weiter angesammelte überschüssige Nährstoffkapital wird während des Umtriebs nicht ausgenutzt, es kommt entweder (beim Kahlhieb), soweit es nicht durch das Freilegen verloren geht, allein dem folgenden Jungwuchs, oder (bei natürlicher Verjüngung), wahrscheinlich auch nicht in seinem vollen Umfange, zum Theil dem Altbestande, zum Theil dem Jungwuchs zu Gute. Soweit es also überhaupt ausgenutzt ist, hat es bestenfalls nur zum Theil zur Erzeugung hochwerthigen Holzes gedient. Dem gegenüber steht

2. der Lichtungsbetrieb. Hier treten gegen das Ende des Umtriebs, jedoch vor Beginn der Verjüngung, Schlußunterbrechungen ein, die überschüssigen Nährstoffe werden, soweit sie nicht etwa noch durch die Bodenfreistellung verloren gehen, vollkommen verbraucht, kommen nur dem Altbestande zu Gute, erzeugen den größten Werth, aber nicht die größtmögliche Holzmasse.

Die geschilderten, auf beiden Seiten vorhandenen Nachtheile durch geeignete Bestandsbehandlung mindestens auf das geringste Maß zurückzudrängen, dürfte nicht unmöglich sein. Zu vermeiden ist Ansammlung überschüssiger Nährstoffmengen, anzustreben vielmehr deren sofortiger Verbrauch. Dabei ist darauf zu achten, daß letzterer durch das bestwerthige Bestandsmaterial besorgt wird und Bodenfreistellungen, welche mitzehren, nicht vorkommen. Mit anderen Worten: Es ist so zu durchforsten, daß Laub- und Rohhumusansammlungen nicht stattfinden, dabei aber der hierzu erforderliche Grad der Lichtung keinenfalls überschritten wird.

Daß wir so starke Hiebe schon im Dickungsalter anlegen, verbietet sich von selbst, auch das angehende Stangenholz wird mit derartigen Eingriffen zu verschonen sein; sobald aber die Schaftreinigung genügend

[1]) Das Holz der Rothbuche ꝛc. v. Dr. R. Hartig u. Dr. R. Weber, S. 63.

vorgeschritten, kann danach vorgegangen werden. Es wird natürlich ein möglichst allmählicher Uebergang nicht nur im Interesse der besten Ausnutzung schon angesammelter Nährstoffüberschüsse, sondern auch aus erziehlichen Gründen anzustreben sein. Sobald aber die erstrebte Stellung erreicht, ist sie durch stetige weitere Hiebe zu erhalten.

Man wird nun einwenden, daß die Mehrerzeugung an Holz nicht ausschließlich der ältesten, also werthvollsten Altersstufe zufällt, vielmehr zum großen Theil dem Durchforstungsmaterial. Es ist aber zu berücksichtigen, daß von Anfang an nur die besten Stämme daran partizipiren, daß in Folge dessen und in Folge der Zuwachsaufsammlung an einer verhältnißmäßig geringen Stammzahl schon die Durchforstungshölzer größere Stärken und größeren Werth erlangen, und daß endlich auch der Restbestand immer noch sein Theil erhält. Ferner darf man nicht aus dem Auge lassen, daß in kürzeren Umtrieben starkes Holz von gleichmäßigem Jahrringbau erzogen wird. Ersteres aber ist gerade bei der Buche da von hervorragender Wichtigkeit, wo der häufig auftretende rothe Kern gerade das älteste und somit stärkste Holz bedeutend entwerthet.

Sellheim.

H. Conwentz: Ueber einen untergegangenen Eibenhorst im Steller Moor bei Hannover. Aus den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Jahrgang 1895, Band XIII, Heft 8, hier verkürzt mitgetheilt.

Die Eibe, Taxus baccata L., ist nahezu über ganz Europa und östlich darüber hinaus verbreitet, jedoch kommt sie innerhalb dieses Gebietes jetzt fast überall nur spärlich vor und fehlt auf weite Strecken hin beinahe völlig, wie beispielsweise im nordwestdeutschen Flachland. Eine Reihe von Erscheinungen deutet darauf hin, daß die Eibe früher im Allgemeinen, auch in der Tiefebene, häufiger gewesen ist, und besonders bringen die in Mooren auftretenden Holzreste der Art einen sicheren Beweis dafür bei. In den östlichen Provinzen wurden solche Reste schon wiederholt aufgefunden, während ein ähnliches Vorkommen aus dem nordwestlichen Flachland bisher nicht bekannt war. Auch Samen sind erst einmal im vorigen Jahre von Herrn C. Weber in dem Moor bei Mosleshöhe am Hunte-Emskanal westlich von Oldenburg i. Gr. nachgewiesen. Kürzlich hatte ich Gelegenheit, den recht ansehnlichen Ueberrest eines untergegangenen Eibenhorstes im Steller Moor, unweit Hannover, kennen zu lernen, und Angesichts des Interesses, welches dieser Fund in Anspruch nimmt, möge derselbe hier kurz beschrieben werden.

Das Steller Moor beginnt etwa 0,75 km südlich vom Dorfe. Es umfaßt 169,9 ha und bildet einen Theil des großen Alt-Warmbüchener Moores, dessen Gesammtfläche 971,4 ha beträgt.

Die Oertlichkeit, wo jene Hölzer liegen, befindet sich mehr im Innern des Moores, ungefähr 2 km im Südosten des Dorfes, auf einer den Bauern Heinr. Henke und Fr. Koenicke gehörigen Fläche von etwa 15 ha

Größe. Hier steht unter einer schwachen Haidedecke, in ca. 1 m Mächtigkeit, ein reiner Sphagnumtorf an, welcher nach einer von Herrn C. Warnstorf freundlichst ausgeführten Bestimmung vornehmlich aus Sphagnum medium Limpr. und dann auch aus Sphagnum recurvum (P. B.) zusammengesetzt wird. Das Liegende bildet eine etwa 0,3 m starke Schicht Schilftorf, welcher, neben den Resten von Phragmites communis Trin., auch Blätter von Vaccinium Oxycoccos L., V. Vitis idaea L., Andromeda polifolia L. u. s. w. enthält. Nach unten geht diese Schicht in den ehemaligen Waldboden über, welcher mit sehr zahlreichen kleineren und größeren Resten von Fichten-,[1]) Eiben-, Eichen-, Birken- und Erlenholz erfüllt ist; dazwischen fanden sich auch ein Zapfen von Picea excelsa Lk., mehrere Blätter von Betula pubescens Ehrh. u. a. m. Die Hölzer liegen meist horizontal neben- und übereinander, aber außerdem stehen auch noch viele Fichten- und Eichenstubben, im Boden wurzelnd. Von Taxus konnte ich wohl an fünfzig solche Exemplare beobachten, von denen einige mehr als 1 m Stammumfang aufweisen. Die Stöcke sind 0,5—1,5 m hoch und ragen daher stellenweise aus dem Moor etwas hervor; an anderen Stellen, wo der Torf schon fortgestochen ist, sind sie meist stehen geblieben, weil den Arbeitern nicht immer die Mühe lohnte, sie herauszunehmen. Die Fichtenstubben erreichen einen größeren Umfang und finden sich bisweilen auch noch in höheren Lagen des Torfes, wenig unter Tage. Beim Aufschlagen des Holzes fielen erhärtete flache Harzstücke von milchigem Aussehen heraus, welche, ähnlich den Platten und Fliesen des Baltischen Bernsteins, aus abnormem Holzparenchym entstanden sind. Sowohl die Fichten- wie die Eibenstöcke sind am oberen Ende gebrochen oder verkohlt, auch in solchen Fällen, wo dasselbe noch vom Moostorf eingedeckt wurde.

Was die Erhaltung der Hölzer betrifft, so sind die Laubhölzer durchweg von parasitischen und saprophytischen Pilzen zersetzt, sowie auch durch Insekten angegriffen. Ein Stück Eichenholz zeigte die von Stereum frustulosum Fr. (= Thelephora Perdix R. Hart.) hervorgerufene charakteristische Zersetzungserscheinung, welche besonders häufig am unteren Stammende älterer Bäume auftritt. Die Nadelhölzer, vornehmlich Taxus, weisen eine bessere Erhaltung auf, wenn auch hier die Rinde des Wurzelstockes bisweilen von abgestorbenen schwärzlichen Rhizomorpha-Strängen durchzogen wird, die wohl Armillaria mellea Vahl Fl. Dan. angehören. Im Ganzen sind dort gewiß einige hundert Taxushölzer wahrzunehmen, darunter Stammstücke von ansehnlichen Dimensionen; denn eins derselben, welches ich dem Königl. Botanischen Museum in Berlin zukommen ließ, mißt 1,40 bezw. 0,93 m Umfang, bei 4,5 m Länge. Dem Umstande, daß diese Holzart eine große Widerstandsfähigkeit besitzt, ist es wohl zuzuschreiben, daß sie an manchen Stellen der Lagerstätte vorherrschend, an

---

[1]) Die von mir mikroskopisch geprüften Stücke stellten sich immer als Holz der Fichte, Picea excelsa Lk., heraus, jedoch ist es sehr wohl möglich, daß andere auch der Kiefer, Pinus silvestris L., angehören.

anderen fast ausschließlich vorkommt, während die übrigen Hölzer mehr oder weniger zerstört sind und daher zurücktreten. Deshalb war auch schon lange die Aufmerksamkeit der Bauern darauf hingelenkt, und die beiden obengenannten Eigenthümer dieser Mooranthеile erzählten mir auf Befragen, daß sie wohl seit 20 Jahren das Eibenholz gefunden und mit dem Torf zusammen verbrannt hätten. Sie kannten es zwar nicht mit Namen, wußten es aber durch seine Härte und Färbung sehr gut von den anderen Sorten zu unterscheiden. Es war ihnen von jeher aufgefallen und ihre Wißbegierde ging so weit, daß sie schon vor Jahren aus freien Stücken eine Probe nach Hannover gebracht hatten, ohne aber dort eine genügende Auskunft darüber erhalten zu haben. Einer der Torfarbeiter hatte dem Taxusholz eine besondere Theilnahme zugewandt, und vor seinem Hause sah ich einige längere Stämme liegen, die er aus dem Moor geholt hatte, während andere von ihm schon zur Herstellung von Ständern, Trägern und dergleichen benutzt waren. Auch sonst soll diese Holzart in Stelle zu Bauzwecken mehrfach Verwendung gefunden haben, jedoch konnte ich etwas Bestimmtes darüber nicht in Erfahrung bringen. Die übrigen Holzarten aus dem Torf werden nicht verarbeitet.

Anläßlich des nicht ganz seltenen Vorkommens größerer wohlerhaltener Stücke von Eibenholz würde es sich vielleicht empfehlen, dieselben planmäßig zu gewinnen und für gewerbliche Zwecke nutzbar zu machen. Ebenso wie man gewisse Braunkohlenhölzer in Fourniere schneidet, die zum Belegen von Möbeln dienen, könnte auch dieses subfossile Taxusholz in ähnlicher Weise verwerthet werden. Seine große Härte und Festigkeit, seine schöne Farbe und Politurfähigkeit machen es wohl geeignet, ebenbürtig dem Mahagoni an die Seite gestellt zu werden.

Unter dem Waldboden liegt ein feinkörniger, grauer, darunter ein bräunlicher Sand, und in größerer Tiefe ist mit Sicherheit Kreide zu erwarten, denn auf der Westseite bei Warmbüchen findet sich Gault, und ganz nahe im Osten, bei Colshorn, wurde Mucronaten-Kreide von Herrn Struckmann nachgewiesen.

Auch an anderen Punkten des Steller Moores wird Torf gestochen, jedoch kommt nach Aussage der Leute nirgends wieder Holz vor. Allerdings erreicht dort der Torf eine weit größere Mächtigkeit, so daß er gewöhnlich nicht bis auf die Sohle ausgestochen werden kann. Nur an jener vorerwähnten Stelle zieht sich von Südwest nach Nordost, etwa 1,5 m unter der Oberfläche des Moores, ein Sandrücken hin, und dieser hat einst den Mischwald von Fichten, Eichen, Eiben, Birken u. a. m. getragen. Wenn man erwägt, daß heute noch Hunderte von Eibenhölzern im Steller Moor liegen, und wenn man ferner erwägt, daß seit einer Reihe von Jahren solche Stücke verbrannt und verarbeitet werden, kann man sich der Ueberzeugung nicht verschließen, daß der ehemalige Eibenhorst von Stelle nach Zahl und Stärke der Bäume im norddeutschen Flachlande nur noch im Zinsbusch in der Tucheler Haide seines Gleichen findet.

Die Frage nach der Ursache des Absterbens von Taxus bei Stelle

ist nicht sicher zu entscheiden. Ich habe früher die Ansicht ausgesprochen, daß im Allgemeinen mehrere Faktoren das Schwinden der Art zur Folge haben können, wie beispielsweise Zurückweichen des Grundwassers, plötzliche Freistellung der Bäume, Beschädigungen derselben durch Thiere und Menschen u. dgl. m. Verletzungen der Eibe können hier nicht gut in erheblichem Maße stattgefunden haben, da die Gegend für den Menschen damals kaum zugänglich gewesen ist, und da weder von diesem noch von größeren Thieren irgend welche Spuren aufgefunden sind. Auch kalkhaltig dürfte der Boden gewesen sein, weil Kreide ringsherum ansteht, und ebenso hat der Baum gewiß einen hinreichend feuchten Standort gehabt, zumal sich daneben Alnus glutinosa vorfindet. Vielmehr ist wohl anzunehmen, daß infolge von Niveauveränderungen die Wasserfläche, aus welcher jener bewaldete Rücken ursprünglich hervorragte, denselben allmählich überfluthete, und daß die Bäume insgesammt durch Versumpfung zu Grunde gingen und später von Torfmoos überwuchert wurden.

Das Bestehen des Steller Eibenhorstes reicht Jahrhunderte zurück, wobei aber nicht ausgeschlossen ist, daß einzelne Exemplare noch bis in die Neuzeit gegrünt haben. Angesichts der großen Lebenszähigkeit des Baumes und seiner Fähigkeit an Stamm und Stock Adventivknospen zu bilden, ist es sehr wohl möglich, daß selbst heute noch ein kleiner Strauch davon auf jenem Moor sein Dasein fristet. Diese Vermuthung ist um so weniger unwahrscheinlich, als auf einem anderen Moor, das nur etwa 50 km im Nordosten von hier gelegen ist, in der That ein paar Eiben am Leben sind.

Schon vor dreißig Jahren erwähnte Burckhardt [1]), in einem Aufsatz über die Eiben an der Plesse bei Göttingen, daß auch im Tiefland der Baum wildwachsend vorkommt. „So findet sich im Krelinger Bruch, Forstrevier Walsrode, ein Horst Eiben in einem 90—100jährigen, aus Kiefern und Fichten gemischten Bestande, auf moorigem Boden, 450 Quadratfuß bedeckend..." Aber diese versteckte Mittheilung ist in botanischen Kreisen nicht bekannt, oder wenigstens nicht beachtet worden, so daß sie bald in Vergessenheit gerieth; denn bis heute findet sich in der einschlägigen Litteratur durchweg die Angabe, daß Taxus in der nordwestdeutschen Tiefebene urwüchsig nicht vorkommt [2]).

Durch eine Zuschrift des Herrn Fr. Buchenau vom 16. August d. J. erfuhr ich, daß kürzlich im Krelinger Bruch eine alte Eibe nebst mehreren jungen Büschen von Herrn C. Weber beobachtet sei, und nach Auffinden des subfossilen Vorkommens bei Stelle lag es nahe, auch diesen Standort zu besuchen. Daher reiste ich am 15. d. M. nach Walsrode, einer Station der von Hannover nordwärts nach Visselhövede führenden Eisenbahn, und

---

[1]) Burckhardt, H., Aus dem Walde. Mittheilungen in zwanglosen Heften. I. Heft. Hannover 1865. 111 S.

[2]) Buchenau, Franz, Flora der nordwestdeutschen Tiefebene. Leipzig 1894. 38 S.

wurde von dort, in Abwesenheit des Königl. Oberförsters Herrn Roth, von einem Forstbeflissenen zu den Eiben begleitet. Dieselben stehen etwa 12 km südlich von der Oberförsterei und 5 km östlich vom Dorfe, bezw. 4 km von der Station Riethhagen, und können daher am besten von dieser aus erreicht werden.

Das Krelinger Bruch ist entwässert und leicht zugänglich. Es gehört zum geringen Theil (80 ha) dem Forstfiskus, und zum größeren Theil angrenzenden Gemeinden, wie Krelingen, Ettenbostel u. a. Soweit ich wahrnehmen konnte, wird die Bodendecke aus Calluna vulgaris Salisb., Erica Tetralix L., Vaccinium uliginosum L., Myrica Gale L. und anderen Pflanzen zusammengesetzt, zwischen welchen einzelne Sträucher von Salix aurita L., Juniperus communis L. (4—5 m hoch) und niedrige Bäume von Betula pubescens Ehrh., Pinus silvestris L., Picea excelsa Lk. u. s. w. auftreten. Der Forstort Krelinger Bruch (Schutzbezirk Krelingen) bildet einen geschlossenen Bestand von Kiefer und Fichte, daneben auch Birke, Schwarzerle, Eberesche und vereinzelt Eiche. Hier und da sind in den letzten Jahrzehnten auch fremde Holzarten eingepflanzt, so finden sich in Jagen 42 einige ca. 15jährige Weymuthskiefern und in den Jagen 36 und 39 einige etwa 10jährige Douglastannen. Unterholz ist wenig vorhanden, jedoch kommt bisweilen Rhamnus frangula L., Ilex Aquifolium L. und an einer Stelle in Jagen 37b eine kleine Gruppe von Taxus baccata L. vor[1]).

Im Allgemeinen ist dieser Wald durch natürliche Verjüngung hervorgegangen, wobei die entstandenen Lücken später künstlich ausgefüllt wurden, und daher weisen die Bäume ein verschiedenartiges, bis über 100jähriges Alter auf; einzelne Exemplare werden als Samenbäume übergehalten.

In dankenswerther Weise giebt sich die Forstverwaltung besondere Mühe, die Eiben zu erhalten. Nach brieflicher Mittheilung des Herrn Roth wurden sie schon einmal von seinem im Dezember 1889 verstorbenen Amtsvorgänger freigehauen, um sie allmählich an das Licht zu gewöhnen, und er selbst ließ im Winter 1891/92 einen weiteren Kranz Kiefern und Fichten um sie herum fortnehmen. Dann kam zwei Winter später der Schlag so weit, daß die Eiben von der einen Seite frei wurden, und im letzten Jahre mußten sie nun ganz freigestellt werden. Die Gruppe, welche wahrscheinlich mit der von Burckhardt erwähnten identisch ist, besteht aus einem Baum und vier Sträuchern. A. a. O. heißt es: „Der aus dem Eibengebüsch hervortretende stärkste Stamm (vermuthlich der Mutterbaum, der Absenker bildete) hält nur 4 Zoll Durchmesser und 14 Fuß Höhe", wogegen derselbe jetzt etwa 8 m hoch ist und im Grunde 1 m und in 1 m Höhe 0,76 m Umfang aufweist. Demnach würde dieses Exemplar nicht gerade langsam gewachsen sein. Seine Krone beginnt

---

[1]) Beiläufig sei bemerkt, daß Ueberreste dieser Art auch in diluvialen Schichten jener Gegend vorkommen, wie aus einer brieflichen Mittheilung Weber's vom 20. März cr. an das Neue Jahrbuch für Mineralogie hervorgeht.

in etwa 2,5 m Höhe und zeigt ringsum eine gleichmäßige Ausbildung, jedoch ist sie ziemlich licht und auch sonst nicht von freudigem Aussehen. An mehreren Stellen fangen die Nadeln an zu kränkeln, und ihre Spitzen und Ränder färben sich gelb bezw. röthlich. Daher muß man fürchten, daß sich der Baum, trotz des vorsichtigen Verfahrens bei der Freistellung, nicht an die volle Belichtung gewöhnen kann und allmählich eingehen wird; vielleicht zeigen die Ausschläge am unteren Stamm mehr Widerstandsfähigkeit. In einer Entfernung von 2—4 m stehen die 4—5 m hohen Sträucher, welche sich im Allgemeinen besser gehalten haben und wohl auch weiter fortkommen werden. Ob sie übrigens in der von Burckhardt vermutheten Weise entstanden sind, läßt sich jetzt nicht mehr entscheiden; allerdings findet Senkerbildung thatsächlich bei Taxus baccata L. statt, jedoch habe ich es bisher nur bei älteren Exemplaren im Park gesehen. Burckhardt konnte damals keine Blüthen wahrnehmen, und ihm blieb daher das Geschlecht der Eiben unbekannt; hingegen tragen jetzt sowohl der Baum als auch zwei der Sträucher einige Früchte, wir haben also weibliche Exemplare vor uns. Unter der Gruppe bemerkte ich viele Sämlinge, so daß in den letzten Jahren wohl eine reichere Fruchtbildung stattgefunden haben dürfte; vielleicht gelingt es der Forstverwaltung, diese jungen Pflänzchen am Leben zu erhalten und groß zu ziehen.

Aus obigen Mittheilungen ergiebt sich, daß früher auch der südwestliche Theil der Lüneburger Haide bewaldet gewesen ist, und daß bei Stelle unter dem schützenden Dach von Fichten, Eichen und anderen Baumarten ein Eibenhorst bestanden hat, welcher von den jetzt größten dieser Art in Deutschland kaum übertroffen wird. Die Untersuchung jenes Vorkommens konnte zur Zeit nicht abgeschlossen werden, und es ist zu wünschen, daß sie später, vielleicht unter günstigeren Aufschlüssen, von anderer, näherer Seite fortgeführt und beendet werden möchte. Durch diese Zeilen sollte zunächst die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf jenen Fund hingelenkt und dazu angeregt werden, auch an anderen Orten der norddeutschen Tiefebene, wo nicht selten Hölzer in tieferen Lagen des Torfes gefunden werden, auf Taxus zu achten. In Beckmann's Chronik wird die Eibe in dem Drömling, Lüneburgischen Antheils, erwähnt. „Die Bäume stehen in einem Horst, den man den Teizenhorst nennt, von Teiz, Taxus", und Buchenau (a. a. O.) meint, daß auch manche Ortsbezeichnungen im nordwestlichen Deutschland auf früheres Vorhandensein der Baumart hindeuten. Daher ist nicht daran zu zweifeln, daß in Zukunft noch mehr derartige subfossile Funde gemacht werden. Das Vorkommen des ehemaligen Eibenhorstes unweit der Stadt Hannover zeigt, wie selbst in der Nähe größerer Kulturstätten solche Funde lange unbeachtet bleiben können, bis einmal Interesse für den Gegenstand geweckt wird.

Daneben verdient hervorgehoben zu werden, daß dort auch die Fichte, Picea excelsa Lk., mit der Eibe zusammen urwüchsig vorgekommen ist[1]). Des Weiteren ist oben berichtet, daß an einer anderen Stelle des Gebietes, im Krelinger Bruch, sich die Eibe auch noch in einigen Exemplaren am Leben erhalten hat, und man darf wohl vermuthen, daß dieser Standort nicht der einzige im nordwestdeutschen Flachlande bleiben wird. Wegen der räumlichen Ausdehnung der Moore, die überdies theilweise noch wenig oder auch gar nicht entwässert sind, bieten sich der genauen Erforschung ihrer Pflanzenwelt Schwierigkeiten dar. Aber bei der jetzt immer weiter fortschreitenden Meliorirung werden auch dem Botaniker die Wege geebnet, und so kommt er vielleicht in die Lage, später noch auf anderen Mooren lebende Zeugen der ehemals weiteren Verbreitung dieser schwindenden Baumart aufzufinden.

Vorstehender Mittheilung fügen wir hinzu, daß es dringend erwünscht wäre, etwaige Beobachtungen über das Vorkommen abgestorbener und urwüchsig lebender Eiben dem Verfasser[2]) der Abhandlung zuzustellen, welcher in zweifelhaften Fällen auch die wissenschaftliche Bestimmung des unter Tage aufgefundenen fossilen Holzes ausführen wird.

---

[1]) Was wird p. Booth dazu sagen, der doch die Fichte für Norddeutschland als ausländische Holzart ansieht? Weise.

[2]) Herrn Professor H. Conwentz zu Danzig, Westpreußisches Provinzial-Museum.

IV. Amtliche Mittheilungen.

52. Verzeichniß

der zum Besten der Kronprinz Friedrich Wilhelm und Kronprinzessin Viktoria-Forstwaisenstiftung bei der Central-Sammelstelle (Geheimen expedirenden Sekretär und Kalkulator Winckler zu Berlin W. 9, Leipzigerplatz 7) weiter eingegangenen freiwilligen Beiträge.

Weber, Königl. Oberförster, Hammerstein, Strafgelder für Fehlschüsse, gesammelt auf den Treibjagden der Oberförsterei Hammerstein, im Winter 1891/92, 1892/93, 1893/94 und 1894/95 (M 21.95 abzüglich 20 Pf. Porto) M. 21.75. Wundlacker Jagdverein aus der Pudelkasse M. 10.—. Böhme, Forstmeister, Skallischen, Strafgelder M. 7.60. G. Köpke, Hausdorf, Kreis Waldenburg i. Schles., gesammelt bei Hochwildjagden des Lieutenants der Reserve, Fabrikbesitzers G. Websky in Wüste-Waltersdorf M. 35.—. Lueder II., Lieutenant und Adjutant, Bromberg M. 3.—. Prinzlich Biron von Curlandisch Wartenberger Forstamt M. 20. Schwarzlose, Forstassessor, Friedrichsruh M. 40. von Meibom, Hauptmann im Hess. Jäger-Bataillon Nr. 11, Marburg, aus dem Nachlaß des verstorbenen Oberförsters a. D. von Meibom M. 150.—. G. Köpke, Bezirksvorstand des Allgemeinen Deutschen Jagdvereins, Hausdorf i. Schles., gesammelt auf einer Hochwildjagd im Revier „Hohe Eule" bei Herrn Lieutenant G. Websky in Wüste-Waltersdorf M. 52.—. Braun, Großherzgl. Oberförster, Ettersburg b. Weimar, Schußgeld für erlegte Hühner, von den Engländern Mr. Beeg und Mr. Leetsch gespendet M. 7.75. Offizierkorps des Jägerbataillons Graf York von Wartenburg (Ostpreußisches) Nr. 1 in Ortelsburg, Ertrag einer Sammlung bei der Hubertusjagd 1895 M. 40. Durch L. Weyermann in Leichlingen (Kreis Solingen) von der Jagdgesellschaft Datteln, bei einer Treibjagd für Fehlschüsse erhobene Strafgelder M. 5.90.— Offizier-Jagdverein Weißenburg (Elsaß) gesammelt auf der Hubertusjagd durch Hauptmann Deichmann im Infanterie-Regiment Markgraf Karl M. 24.—. Liermann, Förster, Jarmshagen b. Greifswald, gesammelt bei einem gemüthlichen Skat von einer Jagdgesellschaft M. 6.—. Ebeling, Forstmeister, Winsen a. d. Luhe, Strafgelder für Fehlschüsse gesammelt auf den Vereinsjagden 1894/95 M. 34.50. Offizierkorps des Jägerbataillons Graf York von Wartenberg (Ostpreußisches) Nr. 1 in Ortelsburg, Nachtrag zu der

Sammlung bei der Hubertusjagd 1895 M. 3.—. Förtsch, Forstassessor, Drage b. Itzehoe, gesammelt auf Jagden der Oberförsterei Drage M. 13.75. — G. Scheiber, Ober-Wangten b. Spittelndorf, gesammelt durch Wurm-Maserwitz von der Jagdgesellschaft bei G. Schneider in Waulsten M. 15.—. Gehl, Kapitän-Lieutenant, Wilhelmshaven, gesammelt bei der am 3. Dezember 1895 in Abbickhafe abgehaltenen Treibjagd M. 7.50. Jagdverein des Infanterie-Regiments Nr. 97, Saarburg (Lothringen), gesammelt bei Gelegenheit der Hubertusjagd M. 5.75. — Schraube, Forstassessor, Mangschütz, Erlös für ein gelegentlich einer Treibjagd in der Oberförsterei Rogelwitz am 17. Dezember versteigertes wildes Kaninchen M. 5.90. — von Bogen, Premier-Lieutenant, Bromberg, für genossenes Waidmannsheil M. 10.—. Fintelmann, Königl. Oberförster, Durowo, gesammelt bei dem Jagdessen nach der Josephsthal-Rgielskoer Jagd, 22 M. freiwillige Beiträge und 3 M. Skatgewinn M. 25. — Summe M. 543.40.

Hierzu Summe bis 51. Verzeichniß M. 109 968.16.

Summe der bis jetzt eingegangenen Beiträge M. 110 511.56.

Zur Vermeidung unnöthiger Kosten wird gebeten, Patronenhülsen, welche hier unverkäuflich sind, nicht herzusenden.

Nachweisung

der aus dem Forstbaufonds zu unterhaltenden Gebäude für das Jahr 1896.

Wie umstehend nachgewiesen, sind vorhanden	für Oberförster	für Förster
Etatsmäßige Stellen	696	3469
Hiervon kommen nicht in Betracht		
2 zu einer Privatforst gehörige Försterstellen	.	2
Aus dem Forstbaufonds zu unterhaltende Forstdienstgehöfte	649	3304
Aus anderen Fonds zu unterhaltende Forstdienstgehöfte .	3	6
Mithin sind noch Forstdienstgehöfte zu beschaffen . . .	44	157
Oder in Prozenten	6,3 %	4,5 %
Prozentsatz des Vorjahres	6,5 %	4,6 %

Laufende Nummer	Regierungsbezirk	Etatsmäßige Dienststellen für: Oberförster	Etatsmäßige Dienststellen für: Revierförster, Hegemeister, Förster	Dienstgehöfte, bezw. Dienstwohnungen für Forstbeamte u. Beamte bei den Forstnebenbetriebsanstalten: Oberforstmeister bezw. Reg.- u. Forsträthe	Oberförster	Revierförster, Hegemeister und Förster	Waldwärter	Forstaufseher	Verwalter bei den Nebenbetriebsanstalten	Meister bei den Nebenbetriebsanstalten	Wärter bei den Nebenbetriebsanstalten	Dienstwohnungen für Forstkassen-Rendanten	Waldarbeiter-Wohnungen: Zahl der Häuser	Waldarbeiter-Wohnungen: Zahl der untergebrachten Familien	Waldarbeiterherbergen
1	Königsberg . .	37	212[1]	.	36	209	10	8	.	2	.	.	.	.	.
2	Gumbinnen . .	39	204	.	39	203	9	8	.	6	.	.	3	10	.
3	Danzig . . .	20	123	.	20	115	5	16	.	.	.	.	25	50	.
4	Marienwerder .	37	214	.	36	211	10	14	.	1	1	.	51	103	1
5	Potsdam . . .	41	223	.	39	219	7	26	.	.	.	2	20	58	.
6	Frankfurt a. O.	33	193	.	32	190	3	11	.	.	.	1	14	37	.
7	Stettin . . .	25	120	.	25	118	2	19	1	4	2	.	2	6	.
8	Cöslin . . .	13	70	.	13	70	2	4	.	.	2	1	18	35	.
9	Stralsund . .	6	42	.	6	41	.	3	.	.	.	.	12	21	1
10	Posen	14	90	.	13	89	6	18	.	.	.	.	14	32	.
11	Bromberg . .	19	104	.	15	103	.	7	.	.	1	.	10	15	.
12	Breslau . . .	14	98	.	13	97	2	5	.	.	.	.	.	.	.
13	Liegnitz . . .	5	36	.	5	34	.	1	.	.	.	.	.	.	.
14	Oppeln . . .	15	98	.	15	98	4	26	.	2	.	.	3	5	.
15	Magdeburg . .	19	96	.	17	96	4	9	.	.	.	.	2	2	.
16	Merseburg . .	22	119	.	22	118	4	5	.	1	.	2	3	3	.
17	Erfurt . . .	14	70	.	12	66	.	2	.	.	.	.	.	.	.
18	Schleswig . .	15	54	.	13	54	14	9	.	1	.	.	37	47	.
19	Hannover . .	26	84	2	16[2]	58[2]	4[2]	4	.	.	1	.	4	6	1
20	Hildesheim . .	42	180	.	41	165	.	4	.	.	.	.	14	28	31
21	Lüneburg . . .	24	99	.	23	95	11	8	.	.	.	.	34	65	8
22	Stade	7	28	.	7	28	4	.	.	.	.	.	8	14	1
23	Osnabrück inkl. Aurich . . .	5	23	.	5	22	3	.	.	.	.	.	4	5	.
24	Münster . . .	1	6	.	.	6	3	.	.	.	.	.	.	.	.
25	Minden mit Schaumburg .	10	62	.	9	61	1	.	.	.	.	.	.	.	.
26	Arnsberg . . .	8	39	.	7	38[3]	1	1	.	.	.	.	.	.	.
27	Cassel ohne Schaumburg .	86	393	.	82	346[4]	5	8	.	1	.	1	3	5	.
28	Wiesbaden . .	57	104	.	52	94[5]	4	.	.	.	.	.	.	.	1
29	Coblenz . . .	9	72	.	8	56	1	.	.	.	.	.	.	.	.
30	Düsseldorf . .	5	36	.	4	36	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	Cöln	4	22	.	3	22	3	.	.	.	.	.	.	.	.
32	Trier	16	112	.	13	104	1	1	.	.	.	.	.	.	18
33	Aachen . . .	8	43	.	8	42	1	.	.	.	.	.	1	1	1
	Zusammen	696	3469	2	649	3304	124	217	1	18	7	7	282	548	63

Mühlen		Samendarren	Gasthäuser	Armenhäuser	Sonstige vermiethete oder mit Pachtgrundstücken verbundene Wohnungen		Ruinen u. Aussichtsthürme	Außerhalb der Forstgehöfte gelegene Gebäude zur Unterbringung von Kulturgeräthen, Wildheu ꝛc.	Sonstige Gebäude		Zu beschaffen sind noch Gehöfte für		Bemerkungen
vom Staate verwaltete	verpachtete										Oberförster	Förster ꝛc.	
.	1	2	.	4	3		.	1	1	Forstpolizei-Serg.-Wohnung	1	1	[1] Einschließlich 2 für eine Privatforst.
.	2	2	2	.	8		.	.	.		.	1	
.	2	2	.	3	10		1	1	10		.	8	
.	5	6	2	3	2		.	6	7	Darunter 1 Fischbrutanstalt	1	3	
.	.	8	2	.	.		.	.	.		2	4	
.	.	4	.	.	2		.	.	.		1	3	
.	4	6	.	4	22		.	3	1	Spritzenhaus	.	2	
.	1	1	.	.	32		.	1	.		.	.	
.	1	1	2	.	1	Bauernhof Schuenhagen	.	2	1	Samenmagazin in Born	.	1	
.	.	1	.	.	3		.	1	2		1	1	
.	.	3	.	.	2		1	1	.		4	1	
.	1	3	2	.	.		4	1	.		1	1	
.	.	.	1	.	1	Pachtgehöft Nieder-Briesnitz	1	.	.		.	2	
.	.	3	.	.	.		.	2	.		.	.	
.	.	4	.	.	1		2	1	1	Eisenbahnschupp.	2	.	
.	.	5	.	.	.		2	.	13	1 Schutzhäuschen, 12 Schuppen	.	1	
.	.	.	1	.	.		.	2	.		2	4	
.	.	.	.	.	2		.	1	.		2	.	
.	.	.	.	.	4		3	16	.		7	23	[2] Außerdem 3 Oberförster-, 3 Förster- und 10 Waldwärtergehöfte, welche aus Fonds der Klosterkammer zu Hannover unterhalten werden.
2	6	1	.	.	3		6	12	.		1	15	
.	.	.	.	.	4		.	.	.		1	4	
.	.	.	.	.	.		.	.	.		.	.	
.	.	1	.	.	1		.	.	.		.	1	
.	.	.	.	.	.		.	.	.		1	.	
.	.	.	.	.	2	Paschenburg u. Schaumburg	.	.	3	2 Jagdhäuser, 1 Schutzhäuschen	1	1	
.	.	.	.	.	.		.	1	1	Das Steghäuschen	1	.	[3] Außerdem das aus Fonds der Markeninteressenten zu unterhaltende Förstergehöft Kaltenscheid.
.	1	1	.	.	2		5	5	1	Fruchtspeicher	4	46	[4] Ohne das vom Bergfiskus angepachtete Förstergehöft Meißner.
.	.	.	.	.	1		1	10	1	Fischbruthaus	5	9	[5] Außerdem das aus dem Centralstudienfonds zu unterhaltende Förstergehöft Obernhain in der Oberförsterei Usingen.
.	.	.	.	.	.		.	.	1	Waldhaus (Queckspringe)	1	16	
.	.	.	.	.	.		.	.	.		1	.	Außerdem 1 Thiergartenverwalter- und 2 Thiergartenförsterwohnungen und 1 Aussichtsthurm, welche aus Fonds der Thiergartenverwaltung unterhalten werden.
.	.	.	.	.	1		.	2	.		1	.	
.	.	.	.	.	2		5	23	.		3	8	
.	.	.	.	.	.		2	.	.		.	1	
2	24	54	12	14	109		33	92	43		44	157	

Uebersicht über die Holz-Ein- *und Ausfuhr* für

(Die stehenden Zahlen bezeichnen die Einfuhr in den freien Verkehr und *Ausfuhr*

Jahr	Brennholz, Lohkuchen, Reisig und Reisigbesen	Ueberschuß der Einfuhr über die Ausfuhr, *Ueberschuß der Ausfuhr über die Einfuhr* (Sp. 2)	Schleifholz und Holz zur Cellulosefabrikation	Ueberschuß der Einfuhr über die Ausfuhr, *Ueberschuß der Ausfuhr über die Einfuhr* (Sp. 4)	Holzkohlen, einschließlich der Rothkohle	Ueberschuß der Einfuhr über die Ausfuhr, *Ueberschuß der Ausfuhr über die Einfuhr* (Sp. 6)
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
	Zollsätze nach den Reichsgesetzen vom					
	frei		frei		frei	
1891	1 428 907	.	119 698	25 164	34 945	.
	1 444 090	*15 183*	*94 534*	.	*166 812*	*131 867*
1892	1 472 713	344 393	214 146	88 079	41 453	.
	1 128 320	.	*126 067*	.	*140 256*	*98 803*
1893	1 472 970	227 365	340 630	97 047	36 403	.
	1 245 605	.	*243 583*	.	*138 235*	*101 832*
1894	1 194 777	.	524 966	285 882	33 688	.
	1 265 524	*70 747*	*239 084*	.	*124 318*	*90 630*

Bau- und

Jahr	in der Richtung der Längsachse beschlagen 2c., Naben, Felgen, Speichen	Faßdauben, ungefärbte, auch zu Dauben vorgearbeitete Hölzer (sog. Stäbe, Stabholz) nicht aus Eichenholz	Korbweiden und Reifenstäbe ungeschält, Faschinen	Nutzholz aus Buchsbaum, Kokos, Ebenholz, Mahagoni, roh, 2c.	in der Richtung der Längsachse gesägt, nicht gehobelte Bretter, gesägte Kanthölzer 2c.	Nutzholz aus Buchsbaum, Kokos, Ebenholz, Mahagoni, in der Richtung der Längsachse gesägt 2c.
	14.	15.	16.	17.	18.	19.
	für 100 kg 0,40 M., bei den meistbegünstigten Staaten 0,30 M.	für 100 kg 0,40 M., bei den meistbegünstigten Staaten 0,30 M.	für 100 kg 0,40 M. bei den meistbegünstigten Staaten 0,30 M.	für 100 kg 0,10 M.	für 100 kg 1 M., bei den meistbegünstigten Staaten 0,80 M.	für 100 kg 0,10 M.
1891	4 970 508	59 333	35 582	185 347	6 657 806	676
	88 513	*26 115*	*5 142*	*10 095*	*1 066 255*	*2 136*
1892	5 532 172	50 365	25 085	215 019	7 807 493	1 269
	91 870	*23 160*	*6 513*	*11 145*	*852 573*	*1 898*
1893	5 605 529	43 509	24 459	252 400	7 425 436	906
	68 127	*20 102*	*6 710*	*10 218*	*713 576*	*2 119*
1894	3 168 781	62 576	34 364	249 800	7 892 624	2 946
	69 107	*17 293*	*14 862*	*12 305*	*727 597*	*4 729*

das deutsche Zollgebiet vom Jahre 1891 ab.

Einfuhr, *die liegenden die Ausfuhr.*)

aus demselben in Mengen von 100 Kilogramm netto.

Holzborke und Gerberlohn	Ueberschuß der Einfuhr über die Ausfuhr, *Ueberschuss der Ausfuhr über die Einfuhr* (Sp. 8)	Bau- und Nutzholz: roh oder lediglich in der Querrichtung mit Axt oder Säge bearbeitet od. bewaldrechtet	Faßdauben, ungefärbte, auch zu Dauben vorgearbeitete Hölzer (sog. Stäbe, Stabholz a. Eichenholz)	roh 2c. f. Bewohner u. Industrien des Grenzbezirks, mit Zugthieren gefahren, aus dem Walde	roh 2c. in Mengen von nicht mehr als 50 kg für Bewohner des Grenzbezirks
8.	9.	10.	11.	12.	13.
15. Juli 1879 und vom 22. Mai 1885.					
für 100 kg 0,50 M. bei den meistbegünstigten Staaten 0,00 M.		für 100 kg 0,20 M.	für 100 kg 0,20 M.	frei	frei
955 779	931 567	15 145 628	511 814	832 083	25
24 212	.	*2 180 149*	*40 249*	*in Spalte 10 enthalten*	
949 896	921 799	18 058 107	425 929	836 033	6
28 097	.	*1 940 817*	*35 460*	*in Spalte 10 enthalten*	
963 738	917 415	16 143 245	481 726	785 672	16
46 323	.	*1 603 540*	*32 607*	*in Spalte 10 enthalten*	
1 017 518	950 509	15 071 856	386 123	805 702	21
67 009	.	*1 761 770*	*23 411*	*in Spalte 10 enthalten*	

Nutzholz: Nutzholz aus Cedern, in der Richtung der Längsachse gesägt 2c.	Bruyère- (Erika-) Holz, roh oder in geschnittenen Stücken	Insgesammt Bau- und Nutzholz (Spalten 10—21)	Ueberschuß der Einfuhr über die Ausfuhr (Spalte 22)	Ueberhaupt (Spalten 2, 4, 6, 8 und 22)	Ueberschuß der Einfuhr über die Ausfuhr (Spalte 24)	Nach dem Verhältniß der Einwohnerzahl des Preußischen Staates zu derjenigen des deutschen Zollgebietes treffen von dem Ueberschuß (Sp. 25) auf Preußen (in 100 kg)
20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.
für 100 kg 0,25 M.	frei					
10 715	4 049	28 413 566	24 992 825	30 952 895	25 802 506	15 573 877
2 071	*16*	*3 420 741*	.	*5 150 389*	.	.
6 181	6 315	32 963 974	29 999 286	35 642 182	31 254 754	18 864 744
1 247	*5*	*2 964 688*	.	*4 387 478*	.	.
6 181	5 288	30 774 367	28 316 771	33 588 108	29 456 766	17 779 515
586	*11*	*2 457 596*	.	*4 131 342*	.	.
6 386	5 571	27 686 750	25 055 424	30 457 699	26 130 438	15 771 810
246	*6*	*2 631 326*	.	*4 327 261*	.	.

Ueber=

der durchschnittlichen Verwerthungs-Preise pro Festmeter aller

Nr.	Regierungs-Bezirk	Verwerthete Holzmasse: an Bau- und Nutzholz inkl. Rinde: aus dem Bestande des Vorjahres	an Bau- und Nutzholz: aus dem Holzeinschlage des laufenden Jahres	an Bau- und Nutzholz: Zusammen (Kol. 2 u. 3)	an Brennholz: aus dem Bestande des Vorjahres	an Brennholz: aus dem Holzeinschlage des laufenden Jahres	an Brennholz: Zusammen (Kol. 5 und 6)	in Summa (Kolonne 4 und 7)
		Festmeter						
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Königsberg . .	22	429 740	429 762	7 013	566 060	573 073	1 002 835
2	Gumbinnen . .	16	246 863	246 879	944	462 475	463 419	710 298
3	Danzig	2	147 106	147 108	3 851	217 367	221 218	368 326
4	Marienwerder .	2	479 349	479 351	8 072	426 677	434 749	914 100
5	Potsdam . . .	149	475 640	475 789	2 007	509 417	511 424	987 213
6	Frankfurt a. O. .	182	452 863	453 045	5 820	390 168	395 983	849 028
7	Stettin	.	394 654	394 654	766	292 656	293 422	688 076
8	Cöslin	.	96 338	96 338	1 464	132 743	134 207	230 545
9	Stralsund . . .	76	34 720	34 796	.	80 552	80 552	115 348
10	Posen	71	119 244	119 315	5 535	145 948	151 483	270 798
11	Bromberg . . .	.	183 719	183 719	408	258 326	258 734	442 453
12	Breslau . . .	237	153 432	153 669	3 760	158 671	162 431	316 100
13	Liegnitz	1407	50 597	52 004	1 921	38 101	40 022	92 026
14	Oppeln	.	215 782	215 782	9	142 339	142 348	358 130
15	Magdeburg . .	313	194 918	195 231	100	200 895	200 995	396 226
16	Merseburg . .	136	114 539	114 675	4 244	177 753	181 997	296 672
17	Erfurt	.	82 456	82 456	.	103 375	103 375	185 831
18	Schleswig . . .	10	53 967	53 977	226	102 992	103 218	157 195
19	Hannover . . .	.	105 820	105 820	.	85 057	85 057	190 877
20	Hildesheim . .	5	201 402	201 407	16 794	275 235	292 029	493 436
21	Lüneburg . . .	154	236 575	236 729	766	154 994	155 760	392 489
22	Stade	.	82 297	82 297	.	37 587	37 587	119 884
23	Osnabrück . . .	2	30 063	30 065	.	16 847	16 847	46 912
24	Münster . . .	.	4 495	4 495	.	8 966	8 966	13 461
25	Minden mit Schaumburg	.	64 462	64 462	18	103 762	103 780	168 242
26	Arnsberg . . .	.	27 057	27 057	18	44 926	44 944	72 001
27	Cassel ohne Schaumburg	9	172 025	172 034	.	587 647	587 647	759 681
28	Wiesbaden . .	.	33 810	33 810	.	193 560	193 560	227 370
29	Coblenz	.	32 507	32 507	.	70 996	70 996	103 503
30	Düsseldorf . .	.	43 554	43 554	.	40 048	40 048	83 602
31	Cöln	.	24 252	24 252	1 127	26 135	27 262	51 514
32	Trier	.	55 624	55 624	.	180 248	180 248	235 872
33	Aachen	.	42 822	42 822	80	57 187	57 267	100 089
	Staat	2793	5 082 692	5 085 485	64 943	6 289 705	6 354 648	11 440 133
	Im Etatsjahre 1893/94	.	.	.	.	.	.	.

sicht

Holzarten und Sortimente für das Etatsjahr 1894/95.

Geldertrag für Holz									
für Bau- und Nutzholz inkl. Rinde				für Brennholz				in Summa (Kol. 11 und 15)	Verwerthungspreis pro Festmeter (Bau-, Nutz- und Brennholz zusammen)
baar zur Kasse gelangt	Taxverlust durch Freiholzabgaben	Zusammen (Kol. 9 und 10)	Verwerthungspreis pro Festmeter	baar zur Kasse gelangt	Taxverlust durch Freiholzabgaben	Zusammen (Kol. 13 und 14)	Verwerthungspreis pro Festmeter		
Mark									
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3 720 244	11 852	3 732 096	8,68	1 575 596	164 793	1 740 389	3,04	5 472 485	5,46
2 136 758	3 637	2 140 395	8,55	1 246 735	181 003	1 427 738	3,08	3 568 133	5,02
1 174 861	449	1 175 310	7,99	584 959	65 209	650 168	2,94	1 825 478	4,96
4 052 722	1 892	4 054 614	8,46	1 193 199	182 818	1 376 017	3,16	5 430 631	5,94
5 193 261	1 319	5 194 580	10,92	2 077 817	68 819	2 146 636	4,19	7 341 216	7,44
4 797 699	2 609	4 800 308	10,60	1 396 632	54 157	1 450 789	3,66	6 251 097	7,35
4 201 252	923	4 202 175	10,65	1 220 563	38 522	1 259 085	4,29	5 461 260	7,94
910 515	281	910 796	9,45	422 510	11 582	434 092	3,23	1 344 888	5,83
314 680	2 017	316 697	9,10	325 866	9 972	335 838	4,17	652 535	5,66
1 035 973	380	1 036 353	8,69	505 575	20 546	526 121	3,47	1 562 474	5,77
1 512 051	501	1 512 552	8,23	832 371	23 073	855 444	3,31	2 367 996	5,35
1 688 225	2 237	1 690 462	11,00	640 772	27 915	668 687	4,12	2 359 149	7,47
630 928	188	631 116	12,14	162 521	9 699	172 220	10,60	803 336	8,73
2 157 735	1 519	2 159 254	10,00	406 326	27 876	434 202	3,05	2 593 456	7,24
1 751 106	975	1 752 081	8,97	694 810	24 696	719 506	3,58	2 471 587	6,24
1 681 405	1 446	1 682 851	14,68	725 886	29 144	755 030	4,15	2 437 881	8,22
1 072 037	619	1 072 656	13,09	532 759	18 489	551 248	5,33	1 623 904	8,73
547 487	1 442	548 929	10,17	553 599	13 744	567 343	5,50	1 116 272	7,10
926 063	933	926 996	8,76	302 561	14 635	317 196	3,73	1 244 192	6,52
2 699 605	1 901	2 701 506	13,41	953 764	313 334	1 267 098	4,34	3 968 604	8,04
1 761 058	1 943	1 763 001	7,45	520 644	20 957	541 601	3,48	2 304 602	5,87
567 407	564	567 971	6,96	104 145	2 978	107 123	2,85	675 094	5,63
241 365	72	241 437	8,03	33 204	1 858	35 062	2,08	276 499	5,89
85 777	40	85 817	19,09	34 986	877	35 863	4,00	121 680	9,04
677 205	2 945	680 150	10,55	323 568	29 804	353 372	3,41	1 033 522	6,14
309 574	300	309 874	11,45	161 200	2 968	164 168	3,65	474 042	6,58
1 885 940	1 517	1 887 457	10,97	1 892 608	300 685	2 193 293	3,73	4 080 750	5,37
419 714	1 468	421 182	12,46	1 016 127	29 549	1 045 676	5,40	1 466 858	6,45
448 513	1 300	449 813	13,84	372 353	9 107	381 460	5,37	831 273	8,03
547 089	1 331	548 420	12,59	142 284	1 724	144 008	3,60	692 428	8,26
313 537	143	313 680	12,93	89 605	1 880	91 485	3,36	405 165	7,87
825 669	6 607	832 276	14,96	907 665	21 831	929 496	5,16	1 761 772	7,47
494 314	1 273	495 587	11,57	170 191	1 765	171 956	3,00	667 543	6,67
50 781 769	56 623	50 838 392	10,00	22 123 401	1 726 009	23 849 410	3,75	74 687 802	6,53
.	.	.	*11,10*	.	.	.	*3,97*	.	*6,55*

Nr.	Regierungsbezirk	Von dem Gesammt-Geldertrage (Rubrik 17) kommen auf		Reihenfolge der Regierungsbezirke nach dem Antheil des Bau- und Nutzholzes (Kolonne 11) am Gesammt-Geldertrage (Kolonne 17)			Unter dem kontrolfähigen Ist-Einschlage ist an Bau- und Nutzholz enthalten	
		Bau- und Nutzholz	Brennholz				Prozent	
		Prozent	Prozent	Lfd. Nr.	Bezirk	Prozent		*im Jahre vorher*
1	Königsberg	68,20	31,80	1	Osnabrück	87,32	82	*72*
2	Gumbinnen	59,99	40,01	2	Stade	84,13	78	*61*
3	Danzig	64,38	35,62	3	Oppeln	83,26	71	*74*
4	Marienwerder	74,66	25,34	4	Düsseldorf	79,20	76	*77*
5	Potsdam	70,76	29,24	5	Liegnitz	78,56	65	*65*
6	Frankfurt a. O.	76,79	23,21	6	Cöln	77,42	71	*66*
7	Stettin	76,95	23,05	7	Stettin	76,95	62	*44*
8	Cöslin	67,72	32,28	8	Frankfurt a. O.	76,79	59	*53*
9	Stralsund	48,53	51,47	9	Lüneburg	76,50	71	*57*
10	Posen	66,33	33,67	10	Marienwerder	74,66	61	*49*
11	Bromberg	63,87	36,13	11	Hannover	74,51	64	*43*
12	Breslau	71,66	28,34	12	Aachen	74,24	56	*58*
13	Liegnitz	78,56	21,44	13	Breslau	71,66	53	*53*
14	Oppeln	83,26	16,74	14	Magdeburg	70.89	62	*45*
15	Magdeburg	70,89	29,11	15	Potsdam	70,76	52	*44*
16	Merseburg	69,03	30,97	16	Münster	70,53	48	*54*
17	Erfurt	66,05	33,95	17	Merseburg	69,03	48	*50*
18	Schleswig	49,18	50,82	18	Königsberg	68,20	47	*37*
19	Hannover	74,51	25,49	19	Hildesheim	68,07	49	*48*
20	Hildesheim	68,07	31,93	20	Köslin	67,72	48	*37*
21	Lüneburg	76,50	23,50	21	Posen	66,33	55	*52*
22	Stade	84,13	15,87	22	Erfurt	66,05	56	*49*
23	Osnabrück	87,32	12,68	23	Minden	65,81	47	*45*
24	Münster	70,53	29,47	24	Arnsberg	65,37	45	*43*
25	Minden m. Schaumburg	65,81	34,19	25	Danzig	64,38	47	*43*
26	Arnsberg	65,37	34,63	26	Bromberg	63,87	46	*49*
27	Cassel ohne Schaumburg	46,25	53,75	27	Gumbinnen	59,99	42	*39*
28	Wiesbaden	28,71	71,29	28	Coblenz	54,11	44	*40*
29	Coblenz	54,11	45,89	29	Schleswig	49,18	42	*32*
30	Düsseldorf	79,20	20,80	30	Stralsund	48,53	37	*30*
31	Cöln	77,42	22,58	31	Trier	47,24	29	*28*
32	Trier	47,24	52,76	32	Cassel	46,25	34	*32*
33	Aachen	74,24	25,76	33	Wiesbaden	28,71	20	*21*
	Staat	68,07	31,93			68,07	53	*46*
	Im Etatsjahre 1893/94	*61,24*	*38,76*			*61,24*	*46*	.

Nachweisung

der in den Preußischen Staatsforsten während des Kalenderjahres 1895 stattgehabten größeren Waldbrände.

Laufende Nummer	Provinz	Der Bestand ist ganz oder zum größten Theile vernichtet: Eichen 1—40j.	Buchen 1—40j.	Kiefern 1—40j.	Kiefern über 40j.	Fichten 1—40j.	Fichten über 40j.	Der Bestand ist nur zum kleinen Theil zerstört	Es ist nur die Bodendecke vernichtet auf	Gesammtgröße der vom Brande betroffenen Fläche	Bei dem Waldbrande sind an aufgearbeitetem Holze mit verbrannt	Die Entstehungsursache des Brandes ist unbekannt	Der Brand ist durch den Eisenbahnbetrieb herbeigeführt	Böswillige Brandstiftung liegt vor oder ist anzunehmen	Der Brand ist durch Fahrlässigkeit entstanden	Der Brand ist durch Blitzschlag entstanden	Der Thäter ist ermittelt	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
		Hektare										Zahl der Fälle						Zahl der Fälle											
1	Westpreußen	.	.	41,0	.	.	.	.	2,0	43,0[1]	1,5 rm Derbholz . 38,0 rm Stockholz 0,7 rm Reisig	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
2	Brandenburg	.	.	18,0	.	.	.	.	11,0	29,0		.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
3	Pommern	.	.	.	.	.	.	2,2	.	2,2	100 rm Derbholz . 120 rm Reisig	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
4	Posen	.	.	84,5	.	.	.	.	.	84,5		2[2])	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.
5	Hannover	.	.	45,0	.	.	.	.	.	45,0	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Summa	.	.	188,5	.	.	.	2,2	13,0	203,7	.	3	.	.	6	.	.	.	.	.	3	1	5	.	.	.	.	.	.
		203,7 ha										9						9											

[1]) gleichzeitig zerstört 2 ha Bauernhaide.

[2]) wahrscheinlich in Folge militärischer Schießübungen.

Ueber-

der Verwerthungs-Durchschnittspreise von
für das Etatsjahr

Nr.	Regierungsbezirk	Bau- und Nutzholz von über 0,5 bis											
		Eichen						Buchen (Eschen, Rüstern, Ahorn 2c.)					
		Es											
		verwerthet		Erzielter Erlös im Ganzen		Erzielter Erlös pro Festmeter		verwerthet		Erzielter Erlös im Ganzen		Erzielter Erlös pro Festmeter	
		fm	dec	M	Pf	M	Pf	fm	dec	M	Pf	M	Pf
1	Königsberg	1 341	64	20 045	99	14	94	473	47	4 634	.	9	79
2	Gumbinnen	821	92	13 690	93	16	65	76	54	950	.	12	34
3	Danzig	1 004	49	10 904	53	10	86	141	59	1 322	50	9	34
4	Marienwerder	1 024	74	14 368	65	14	02	42	84	666	.	15	51
5	Potsdam	622	92	11 936	06	19	14	455	58	4 397	85	9	66
6	Frankfurt a. O.	1 266	54	26 873	25	21	22	466	72	6 755	08	14	47
7	Stettin	834	20	17 138	40	20	54	317	08	4 810	64	15	17
8	Cöslin	1 014	03	15 138	50	14	93	233	28	2 416	20	10	36
9	Stralsund	372	06	8 075	.	21	70	136	18	2 656	60	19	51
10	Posen	1 263	.	17 992	08	14	25	166	48	1 963	35	18	25
11	Bromberg	1 047	98	15 437	10	14	73	27	95	336	80	12	05
12	Breslau	910	31	18 801	66	20	65	807	57	11 485	06	14	22
13	Liegnitz	51	03	1 060	65	20	78	156	30	2 275	95	14	56
14	Oppeln	536	98	12 214	30	22	75	133	22	2 081	40	15	62
15	Magdeburg	1 376	50	22 846	93	16	60	868	63	13 604	96	15	66
16	Merseburg	1 297	78	22 270	80	17	16	1 719	26	24 454	20	14	22
17	Erfurt	311	90	6 511	50	20	87	1 095	12	14 915	04	13	61
18	Schleswig	1 577	17	26 310	82	16	68	2 844	36	37 180	29	13	07
19	Hannover	1 224	35	22 736	71	18	57	3 366	68	33 101	25	9	96
20	Hildesheim	2 245	42	38 816	97	17	29	6 949	21	77 936	89	11	22
21	Lüneburg	1 101	20	20 175	97	18	31	673	49	7 868	19	11	68
22	Stade	1 895	45	28 835	43	15	21	1 293	23	11 024	56	8	53
23	Osnabrück mit Aurich	218	99	4 388	35	20	04	271	61	3 199	91	11	78
24	Münster	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	Minden m. Schaumburg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26	Arnsberg	671	34	13 517	15	20	13	2 697	01	24 130	12	8	95
27	Cassel	5 251	55	112 893	06	21	50	5 190	35	53 453	15	10	30
28	Wiesbaden	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29	Coblenz	1 526	67	29 766	29	19	50	1 131	10	11 945	90	10	56
30	Düsseldorf	559	31	15 607	80	27	91	85	58	1 019	30	11	91
31	Cöln	573	75	14 261	50	24	86	948	76	12 079	53	12	73
32	Trier	1 378	84	26 397	75	19	14	1 947	08	18 785	92	9	65
33	Aachen	1 540	74	28 244	79	18	33	2 197	08	17 102	29	7	78
	Staat	34 862	80	637 258	92	18	28	36 913	35	408 552	93	11	07
	Im Etatsjahre 1893/94	.	.	.	.	*18*	*86*	.	.	.	.	*11*	*38*

sicht

den nachstehend aufgeführten Holzsortimenten
1. April 1894/95.

einschließlich 1 fm Inhalt

Weiches Laubholz inkl. Birken								Fichten							
sind															
verwerthet		Erzielter Erlös						verwerthet		Erzielter Erlös					
		im Ganzen		pro Festmeter						im Ganzen		pro Festmeter			
fm	dec	ℳ	₰	ℳ	₰			fm	dec	ℳ	₰	ℳ	₰		
1226	14	8 120	46	6	62			27 264	98	162 625	99	5	96		
694	15	4 747	20	6	84			6 726	39	63 510	23	9	44		
156	15	978	20	6	26			41	66	344	30	8	26		
537	98	4 403	82	8	20			7	59	51	80	6	50		
1117	82	10 101	18	9	03			29	82	146	.	4	87		
557	27	4 756	20	8	53			731	37	8 447	37	11	55		
131	93	1 649	20	12	50			1	30	16	20	12	46		
251	67	1 885	90	7	49			390	45	2 723	70	6	98		
45	23	428	12	9	47			.	.	.	.	.	.		
216	51	1 900	53	9	.			105	87	859	70	8	12		
580	31	5 269	44	9	08			1	35	10	90	8	07		
1875	20	20 392	66	10	87			15 153	42	167 845	95	11	08		
32	23	455	50	14	13			3 299	07	35 012	97	10	61		
643	28	8 200	80	12	75			14 066	32	128 496	27	9	13		
303	21	5 325	93	17	57			75	07	762	80	10	16		
289	32	4 235	70	14	64			1 903	28	27 801	.	14	61		
33	04	535	40	16	18			20 455	84	291 661	68	14	21		
122	75	1 785	20	14	54			2 758	94	16 964	28	6	15		
214	63	2 995	88	13	96			1 771	44	23 880	47	13	42		
163	13	1 579	11	9	68			32 643	07	548 418	24	16	80		
113	46	1 265	30	11	15			12 513	42	122 159	96	9	76		
26	40	148	60	5	63			3 576	40	35 226	52	9	85		
67	11	654	61	9	75			283	16	3 381	41	11	94		
.	.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.		
.	.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.		
2	20	16	32	7	42			1 704	48	24 413	87	14	32		
355	81	4 150	44	11	66			2 531	85	36 102	16	14	26		
.	.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.		
21	38	223	.	10	43			1 970	40	25 184	17	12	78		
57	41	719	80	12	54			.	.	.	.	.	.		
30	98	433	40	13	99			77	60	832	30	10	73		
33	37	288	10	8	63			709	27	7 847	13	11	06		
21	94	210	50	9	59			2 607	06	30 545	30	11	71		
9922	1	97 856	50	9	86			153 400	87	1 765 272	67	11	51		
.	.	.	.	*10*	*32*			.	.	.	.	*12*	*05*		

Nr.	Regierungsbezirk	Bau- und Nutzholz von über 0,5 bis einschließlich 1 fm Inhalt						Brennholz					
		Kiefern						Buchen (Eschen, Rüstern, Ahorn ꝛc.) Kloben					
								Es					
		verwerthet		Erzielter Erlös im Ganzen		pro Festmeter		verwerthet		Erzielter Erlös im Ganzen		pro Raummeter	
		fm	dec	ℳ	₰	ℳ	₰	fm	dec	ℳ	₰	ℳ	₰
1	Königsberg	64 900	51	481 138	24	7	41	21 639	73	63 082	60	2	92
2	Gumbinnen	43 506	55	344 619	98	7	92	15 052	50	42 478	60	2	82
3	Danzig	22 606	61	165 513	36	7	32	13 491	80	38 856	40	2	88
4	Marienwerder	113 774	23	856 084	73	7	52	4 918	.	18 064	20	3	69
5	Potsdam	93 591	08	813 235	80	8	69	25 865	25	105 130	79	4	06
6	Frankfurt a. O.	47 112	22	458 850	40	9	74	16 696	.	54 644	80	3	27
7	Stettin	71 217	47	635 676	24	8	93	39 192	60	178 261	70	4	55
8	Cöslin	23 530	24	179 396	36	7	62	25 466	.	91 497	20	3	59
9	Stralsund	4 016	01	36 622	05	9	12	11 521	.	64 207	20	5	57
10	Posen	27 681	08	242 392	19	8	76	1 934	30	7 558	80	3	90
11	Bromberg	44 140	62	329 138	62	7	46	737	.	2 558	10	3	47
12	Breslau	12 984	20	144 059	77	11	10	9 143	50	31 582	.	4	93
13	Liegnitz	1 941	26	24 146	90	12	44	1 154	.	5 455	73	4	73
14	Oppeln	31 626	29	406 842	45	12	87	1 938	.	5 970	90	3	08
15	Magdeburg	25 681	90	257 219	41	10	02	13 830	20	72 979	70	5	28
16	Merseburg	18 476	58	232 501	39	12	58	12 677	80	65 151	30	5	14
17	Erfurt	99	84	1 127	30	11	29	31 059	30	200 030	30	6	44
18	Schleswig	2 857	56	20 824	10	7	29	45 185	40	289 257	60	6	40
19	Hannover	9 948	83	111 236	10	11	18	22 398	70	98 517	91	4	39
20	Hildesheim	190	52	2 447	52	12	85	85 240	60	357 873	30	4	20
21	Lüneburg	17 804	99	166 732	33	9	30	14 520	.	81 247	60	5	59
22	Stade	7 873	73	63 178	77	8	02	9 619	.	44 277	05	4	60
23	Osnabrück mit Aurich	11 293	99	93 294	98	8	26	1 565	10	7 805	90	4	99
24	Münster	.	.	.	.	.	.	3 286	.	12 918	20	3	93
25	Minden m. Schaumburg	.	.	.	.	.	.	48 277	30	149 560	67	3	10
26	Arnsberg	33	53	397	60	11	86	16 988	40	62 505	44	3	08
27	Cassel	6 855	52	80 199	87	11	70	113 147	10	499 165	80	4	41
28	Wiesbaden	1 032	93	12 290	02	11	89	78 198	20	457 108	75	5	85
29	Coblenz	282	16	2 873	13	10	18	25 073	30	148 038	05	5	90
30	Düsseldorf	438	11	6 234	70	14	23	4 121	50	19 766	20	4	80
31	Cöln	5	52	42	.	7	61	4 186	.	18 389	20	4	39
32	Trier	761	02	8 589	25	11	28	104 864	50	482 459	46	4	60
33	Aachen	374	51	3 276	41	8	75	19 395	50	55 936	91	2	88
	Staat	706 639	61	6 180 181	97	8	75	842 383	58	3 832 338	36	4	55
	Im Etatsjahre 1893/94	.	.	.	.	*9*	*91*	.	.	.	.	*4*	*83*

Brennholz											
Fichten						Kiefern					
Kloben											
sind											
verwerthet		Erzielter Erlös				verwerthet		Erzielter Erlös			
		im Ganzen		pro Raummeter				im Ganzen		pro Raummeter	
rm	dec	ℳ	₰	ℳ	₰	rm	dec	ℳ	₰	ℳ	₰
98 335	90	216 158	40	2	20	178 739	20	424 987	51	2	38
67 905	20	184 363	54	2	71	134 686	60	373 236	76	2	77
152	90	533	70	3	49	102 199	80	267 718	45	2	62
1 114	.	3 935	10	3	53	226 962	30	606 907	92	2	27
125	.	301	.	2	40	228 868	60	854 545	78	3	77
1 665	.	5 894	78	3	54	149 480	60	442 122	47	2	96
219	.	528	60	2	41	142 737	40	464 897	02	3	26
775	.	1 855	40	2	39	47 860	51	115 028	42	2	40
.	.	.	.	.	.	18 869	.	60 889	30	3	23
210	.	596	40	2	84	74 142	50	205 102	18	2	77
107	.	255	30	2	39	167 406	15	482 738	59	2	88
23 881	10	75 553	39	4	52	42 872	90	135 027	30	4	50
4 079	80	17 201	03	4	22	5 737	10	23 251	50	4	05
12 048	10	31 255	.	2	59	42 958	16	119 241	37	2	77
470	50	893	60	1	90	60 008	20	187 807	65	3	13
2 280	90	9 928	95	4	35	57 426	80	219 932	85	3	83
14 023	.	42 260	60	3	01	393	.	1 516	90	3	87
1 948	50	5 581	.	2	86	11 135	.	38 335	50	3	44
299	05	785	40	3	43	4 250	16	12 079	44	2	84
6 623	60	16 531	90	2	66	267	50	644	.	2	41
4 537	51	9 456	39	2	08	19 987	50	58 673	20	2	93
400	.	687	20	1	72	2 326	.	5 223	20	2	25
57	50	115	60	2	01	285	50	746	90	2	62
9	.	22	10	2	46	176	.	400	10	2	27
55	20	111	70	2	02	935	20	2 333	10	2	49
37	.	64	99	1	75	3	.	6	.	2	.
400	05	1 367	10	3	42	10 587	65	32 429	55	3	06
1 806	.	5 889	.	3	26	2 011	.	7 700	10	3	83
315	.	1 161	80	3	69	89	.	435	50	4	89
.	.	.	.	.	.	4 461	.	17 135	10	3	84
.	.	.	.	.	.	702	.	2 763	70	3	94
83	.	219	10	2	64	1 079	.	4 563	30	4	23
166	.	370	50	2	23	177	.	792	.	4	47
244 129	81	633 878	57	2	60	1 739 821	33	5 169 212	66	2	97
.	.	.	.	*2*	*83*	.	.	.	.	*3*	*32*

Nr.	Regierungsbezirk	Rinde													
		Eichen													
		Spiegelrinde						Borke							
		Es													
		verwerthet in Mengen von 50 kg		Erzielter Erlös im Ganzen		Erzielter Erlös pro 50 kg		verwerthet		Erzielter Erlös im Ganzen		Erzielter Erlös pro Festmeter	
			dec	ℳ	₰	ℳ	₰	fm	dec	ℳ	₰	ℳ	₰
1	Königsberg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	Gumbinnen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	Danzig	108	.	144	.	1	33	.	.	.	.	.	.
4	Marienwerder . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	Potsdam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	Frankfurt a. O. . .	13	.	23	20	1	78	.	.	.	.	.	.
7	Stettin	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	Cöslin	.	.	.	.	.	.	89	65	2 033	50	22	68
9	Stralsund	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10	Posen.	831	.	1 303	50	1	57	.	.	.	.	.	.
11	Bromberg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12	Breslau	1 126	52	2 128	80	1	89	.	.	.	.	.	.
13	Liegnitz	297	.	594	.	2	.	.	.	.	.	.	.
14	Oppeln	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15	Magdeburg	769	13	1 312	.	1	70	.	.	.	.	.	.
16	Merseburg.	424	.	918	20	2	17	.	.	.	.	.	.
17	Erfurt	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18	Schleswig	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	Hannover	233	10	274	58	1	18	115	65	1 462	.	12	64
20	Hildesheim	672	.	1 643	60	2	45	301	76	4 684	85	15	53
21	Lüneburg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22	Stade.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23	Osnabrück mit Aurich	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24	Münster.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	Minden mit Schaumburg	343	40	325	.	.	95	87	18	1 447	70	16	61
26	Arnsberg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27	Cassel.	10 862	61	43 060	72	3	96	195	08	3 791	59	19	44
28	Wiesbaden	3 756	42	8 182	02	2	18	.	.	.	.	.	.
29	Coblenz	10 177	.	26 162	81	2	58	.	.	.	.	.	.
30	Düsseldorf	1 690	70	4 023	25	2	38	.	.	.	.	.	.
31	Cöln	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32	Trier	5 563	27	17 451	72	3	14	.	.	.	.	.	.
33	Aachen	6 874	03	17 348	44	2	52	.	.	.	.	.	.
	Staat	43 741	18	124 895	84	2	86	789	32	13 419	64	17	00
	Im Etatsjahre 1893/94	.	.	.	.	*2*	*71*	.	.	.	.	*14*	*44*

Rinde – von anderen Holzarten – Borke – sind verwerthet fm	dec	Erzielter Erlös im Ganzen ℳ	₰	pro Festmeter ℳ	₰
6	67	88	40	13	25
146	10	1001	10	6	85
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
206	70	1576	70	7	63
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
47	93	467	32	9	75
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
134	11	1888	44	14	08
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
11	42	153	18	13	41
552	93	5175	14	9	36
.	.	.	.	*9*	*66*

Bemerkungen

Wo Eintragungen fehlen, fallen entweder die bestehenden Taxklassen mit den hier in Frage kommenden Sortimenten nicht zusammen, oder die betreffenden Holzarten sind überhaupt nicht zum Verkauf gelangt.

Bei den Rinden-Sortimenten sind Werbungskosten nicht berücksichtigt worden, im Uebrigen sind letztere bei den Preisangaben eingeschlossen.

Nachrichten von der Forstakademie Münden.

Von den 39 Studirenden des Sommersemesters meldeten sich am Schluß 14 ab, so daß in das laufende Semester 25 übernommen wurden. 14 wurden neu bezw. wieder aufgenommen. Die Gesammtzahl beläuft sich also auf 39 Studirende für das Wintersemester 1895/96.

Unter den Studirenden sind 28 Anwärter für den preußischen, 3 für den braunschweigischen, 2 für den reichsländischen Staatsdienst.

Unter den übrigen Studirenden sind 3 Ausländer.

Genereller Studienplan der Forstakademie Münden.

Sommer-Semester. I. Kurs. Einleitung in die Forstwissenschaft, Forstliche Statistik, Jagdkunde, Physik, Zoologie I, Systematische Botanik, Mathematisch. Repetitor (fakultativ), Geodäsie, Rechtswissenschaften, Forstliche Exkursionen (ein Wochentag), Vermessungsübungen (ein Nchm.), Planzeichnen (ein Nchm.), Zoologische, geognostische und bodenkundliche Exkursionen (ein Nchm.), Botanische Exkursionen (ein Nchm.). — II. Kurs. Forsteinrichtung einschließlich Holzmeßkunde, Forstschutz, Waldwerthberechnung, Standortslehre, Bodenkunde, Forsteintheilung, Wegebau, Organische Chemie, Mineralogie, Geologie, Rechtswissenschaften, Botanisches Praktikum, Fischerei und zoologische Uebungen, Forstliche Exkursionen (ein Wochentag), Vermessungsübungen und Vermessungsinstruktion (ein Nchm.), Zoologische, geognostische, bodenkundliche Exkursionen (ein Nchm.), Botanische Exkursionen (ein Nchm.), Durchführung eines Taxations-Beispieles (ein Nchm.).

Winter-Semester. I. Kurs. Waldbau, Anorganische Chemie, Meteorologie und Klimalehre, Zoologie II, Allgemeine Botanik, Botanische Demonstrationen (fakult.), Mathematisch. Repetitor, Arithmetik, Mechanik, Mathematische Begründung der Holzmeßkunde und des Wegebaues, Rechtswissenschaften, Forstl. Exkursionen (zwei Wchtge.) und Jagden. — II. Kurs. Methoden der Forsteinrichtung, Agrar- und Forstpolitik, Ablösung der Grundgerechtigkeiten, Forstbenutzung, Forstverwaltung, Litteratur und Geschichte, Anfangsgründe der analytischen Geometrie (fakultativ), Rechtswissenschaften, Landwirthschaft für Forstwirthe (fakultativ), Repetitorien in allen Disziplinen, Forstliche Exkursionen (zwei Wochentage) und Jagden. Außerdem: Wundärztl. Verbandskursus (fakultativ).

Pierer'sche Hofbuchdruckerei Stephan Geibel & Co. in Altenburg

Mündener
Forstliche Hefte.

Herausgegeben

in Verbindung mit den Lehrern der Forstakademie Münden

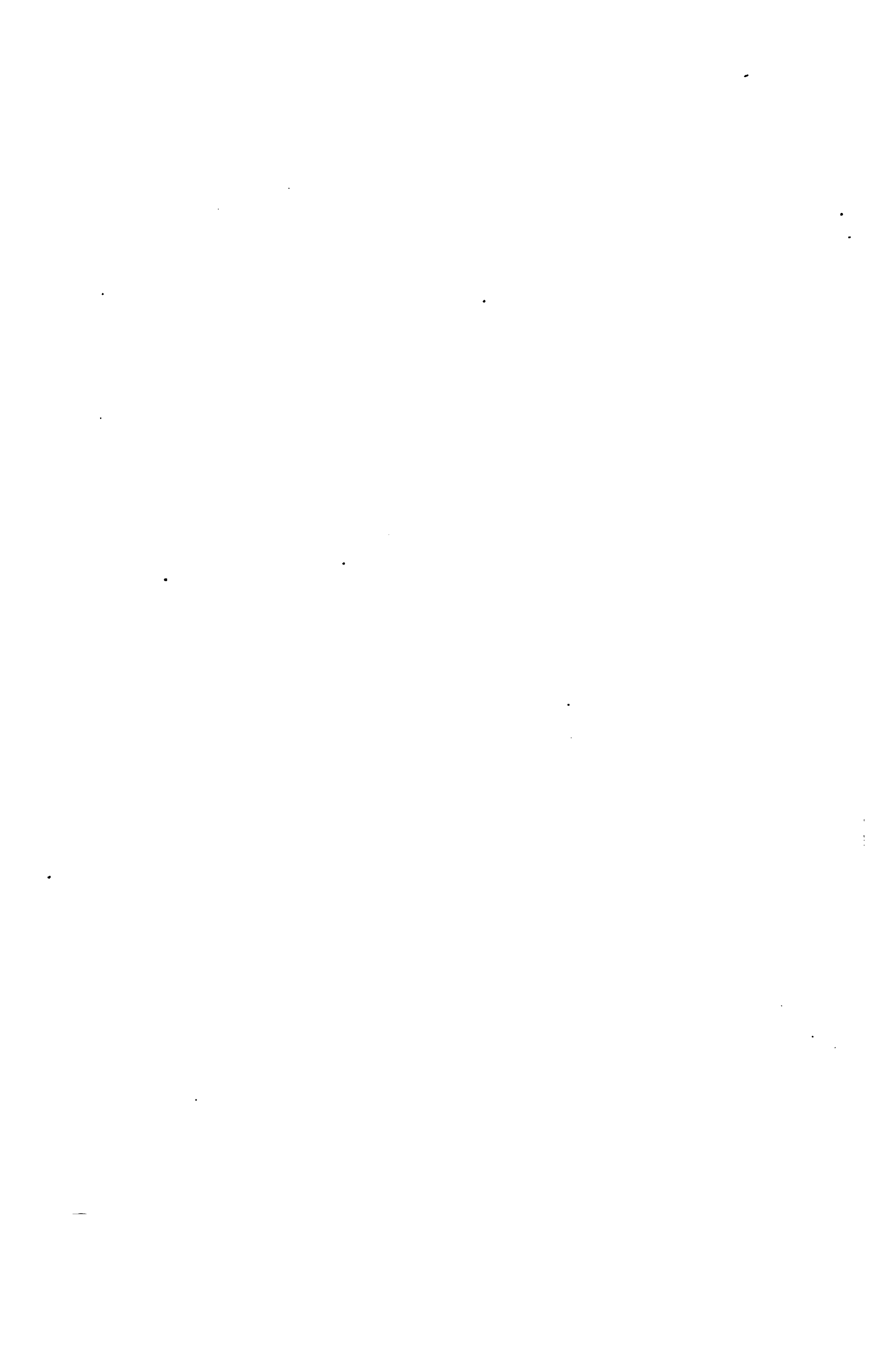
von

W. Weise,
Königl. Preuß. Oberforstmeister und Direktor der Forstakademie Münden.

Zehntes Heft.



Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1896.



Inhaltsverzeichniß.

I. Abhandlungen.

II. Litteraturberichte.

III. Kleinere Mittheilungen.

IV. Amtliche Mittheilungen 172

I. Abhandlungen.

Die Kiefernertragstafeln von 1880.

Von

Oberforstmeister **Weise.**

Im Jahre 1880 wurden im Auftrage des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten durch die Kgl. Preußische Hauptstation des forstlichen Versuchswesens Ertragstafeln für die Kiefer auf Grund von 396 Einzelaufnahmen bearbeitet [1]. Verfasser dieser Zeilen war damals Dirigent der forstlichen Abtheilung und ihm fiel die Ausführung der Arbeit zu. Inzwischen sind 16 Jahre verflossen. Vielfach liegen jetzt für ein und denselben Bestand mehrere Aufnahmen vor und es ist wohl gerechtfertigt, einmal zu prüfen, ob die 1880 aufgestellten Wuchsgesetze sich bestätigt haben. Für den Verfasser geschieht es zugleich aus dem besonderen Grunde, weil er damals wegen dieser Tafeln mehrfach angegriffen ist und namentlich die Methode der Tafelaufstellung Widersacher fand.

Die Methode suchte zuerst das Gesetz des Höhenwuchses festzulegen und zwar unter Benutzung der Stammanalysen [2].

Nach der Höhe, welche die Bestände in einem bestimmten Alter hatten, wurde die Einreihung in die Ertragsklassen vorgenommen [3]. Die einer gleichen Klasse angehörenden Bestände wurden dann für sich der Masse nach aufgetragen und die Kurven für höchsten und

[1]) Ertragstafeln für die Kiefer, 1880. Berlin, Verlag von Jul. Springer.

[2]) Das. S. 60.

[3]) Das. S. 70 ff.

niedrigsten Ertrag der Klasse festgelegt[1]), aus beiden Angaben erhält man die Tafel für das Medium. Es wurde gefunden, daß die erheblichen Schwankungen im Ertrage im innigen Zusammenhange stehen mit den Schwankungen in der Querfläche[2]).

Die Tafel für das Medium ist dann weiterhin noch nach allen Richtungen durchgearbeitet, namentlich enthält sie die Querflächen des Bestandes, die Formzahlen und die Stammzahlen.

Es ist endlich schon 1880 der Versuch gemacht, die Vorerträge zu berechnen[3]) und damit den Einblick zu gewinnen in den vollen Zuwachs der Bestände[4]), während bis dahin (Baur, Kunze) in den Bearbeitungen nur der Zuwachs am Hauptbestande minus Vorertrag erschien.

Es ist uns damit der Gang, den wir bei der Prüfung der Tafeln einzuschlagen haben, gegeben. Die Prüfung geschieht zunächst an der Hand der Schwappach'schen Arbeiten über Wachsthum und Ertrag der Kiefer in Norddeutschland[5]).

I. Das Gesetz des Höhenwuchses.

a. Oberhöhe.

Aus den Analysen ist ermittelt die Entwickelung der Oberhöhe. Die Oberhöhen sind in weitem Umfange auf S. 69 meiner Arbeit gegeben und außerdem in den Ertragstafeln. Schwappach dagegen hat nach den Analysen und den wiederholten Aufnahmen (1889 und 1896) Höhenkurven gegeben. Wir vergleichen in der Figur 1 und der Tabelle 1 zunächst die Entwickelung der Oberhöhe nach Schwappach von 1896 mit den Angaben von 1880. Bemerkt sei, daß Schwappach in den Tafeln 1896 nur die Mittelhöhe giebt, die Oberhöhe also erst aus den 1889[6]) von ihm gemachten, jetzt beibehaltenen Angaben über die Differenz beider hergeleitet werden mußte.

---

[1]) Ertragstafeln für die Kiefer, 1880. Berlin, Verlag von Jul. Springer. Tafel II—VI.

[2]) Das. S. 60.

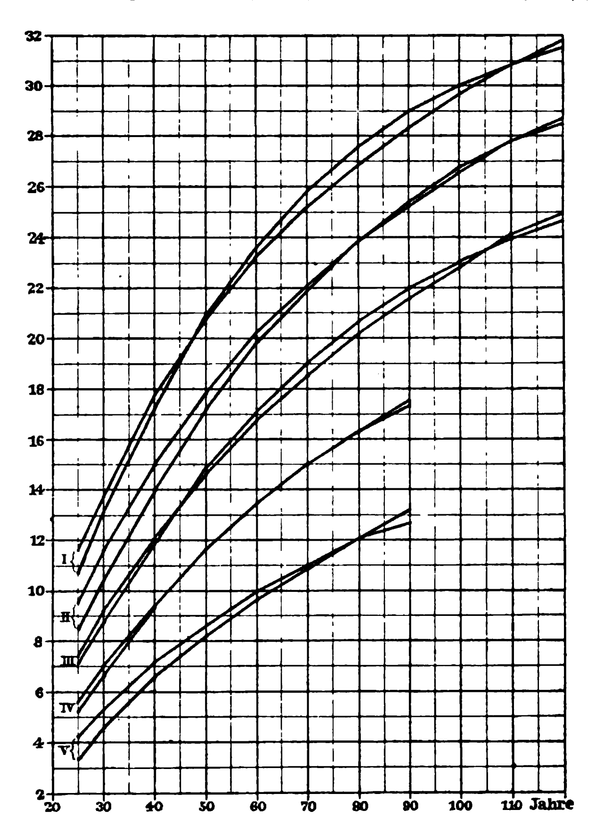
[3]) Das. S. 132 ff.

[4]) Das. S. 144 ff.

[5]) Schwappach, Wachsthum und Ertrag normaler Kiefernbestände in der norddeutschen Tiefebene, 1889. Berlin, Verlag von Julius Springer und im gleichen Verlage 1896: Neuere Untersuchungen über Wachsthum und Ertrag normaler Kiefernbestände in der norddeutschen Tiefebene.

[6]) S. 19.

Figur 1. Entwickelung der Oberhöhe nach Weise 1880 und Schwappach 1896.



Das geschieht sehr einfach dadurch, daß man der Mittelhöhe z. B. Bonität II, 90 Jahr mit 24,0 m die von Schwappach angegebene Differenz zuzählt. Bei 24 m Mittelhöhe liegt die Oberhöhe 0,9 darüber, Oberhöhe also = 24,0 + 0,9 = 24,9 m.

So sind die Angaben über Mittelhöhen durch alle Ertragsklassen und Altersstufen behandelt. Vergleicht man nun die erhaltenen Oberhöhen mit den 1880er Tafeln, so findet man, daß bei Bon. I, II, III sogar die für die Ertragsklasse gewählten Kriterien der Höhen unvermittelt neben einander stehen können, sie sind fast gleich. Bei IV ist von Schwappach eine etwas geringere Höhe als Charakteristik

der Bonität gewählt; reducirt man jedoch die 1880er Charakteristik mit 0,926, so erhält man die Darstellung auf Figur 1 und die Angabe der Tabelle I, Bonität IV, Weise. Der Reduktionsfaktor ist berechnet aus den beiderseitigen Angaben für Bonität IV, Altersstufe 80.

Ebenso ist die Sache bei V behandelt (Reduktionsfaktor 0,823). Das Ergebniß der ganzen Untersuchung ist, wie es in Tabelle I niedergelegt und auch in Figur 1 zur Darstellung kommt, eine sehr weitgehende Bestätigung für das Wachsthumsgesetz der Oberhöhe. Nur bei Bonität V ist eine nennenswerthe Abweichung vorhanden.

Tabelle 1.

Die Entwickelung der Oberhöhe.

Alter	Bonität I		Bonität II		Bonität III		Bonität IV		Bonität V	
	Schwappach	Weise	Schwappach	Weise	Schwappach	Weise	Schwappach	Weise	Schwappach	Weise
25	117	108	95	85	74	72	53	56	34	44
30	139	132	116	104	93	88	68	71	46	54
40	178	174	150	141	122	120	95	96	66	72
50	208	210	179	173	147	148	117	117	81	86
60	233	237	203	199	167	171	135	134	96	100
70	253	259	222	221	182	191	150	150	109	111
80	269	276	239	239	202	207	163	163	121	121
90	284	290	253	255	216	220	175	173	132	127
100	297	300	266	268	229	231	.	.	.	.
110	308	308	278	278	241	239	.	.	.	.
120	318	315	287	285	250	246	.	.	.	.

b. Die Differenzen zwischen Oberhöhe und Mittelhöhe.

1880 berechnete man nach den Vorschriften des Arbeitsplanes die Mittelhöhe als arithmetisches Mittel der Klassenhöhen. Der Bestand No. 200 meiner Verarbeitung hat z. B. die Klassenhöhen 176 — 184 — 189 — 189 — 209 dcm, und demnach eine Mittelhöhe von 189 dcm.

Bei solcher Rechnung wurde der vermuthlich bald ausscheidenden

geringsten Klasse zu viel Gewicht beigelegt und man berechnete deshalb später die Mittelhöhe aus der Formel

$$\frac{g_1 h_1 + g_2 h_2 + g_3 h_3 + g_4 h_4 + g_5 h_5}{g_1 + g_2 + g_3 + g_4 + g_5}.$$

In dem obigen Beispiel wird hierbei die Mittelhöhe = 195 dcm, sie wächst also durch die Methode der Berechnung um 6 dcm. Als Schwappach 1889 an die Bearbeitung herantrat, mußte er die Differenzen zwischen Oberhöhe und Mittelhöhe in Folge dessen neu aufstellen. Er gab dann (S. 19 seiner Schrift) folgende Tabelle 2:

Tabelle 2.

Mittelhöhe			
	5 m = 1 dcm	15 m = 8 dcm	25 m = 9 dcm
	6 „ = 2 „	16 „ = 8 „	26 „ = 9 „
	7 „ = 2 „	17 „ = 9 „	27 „ = 8 „
	8 „ = 3 „	18 „ = 9 „	28 „ = 8 „
	9 „ = 4 „	19 „ = 10 „	29 „ = 7 „
	10 „ = 5 „	20 „ = 10 „	30 „ = 6 „
	11 „ = 5 „	21 „ = 10 „	31 „ = 5 „
	12 „ = 6 „	22 „ = 10 „	32 „ = 5 „
	13 „ = 6 „	23 „ = 10 „	33 „ = 4 „
	14 „ = 7 „	24 „ = 9 „	

Es stehen die Angaben mit den meinigen theilweise in Widerspruch, theilweise, wie in obigem Beispiele, in bestem Einvernehmen. So gab ich die Differenz für 19 m Höhe auf 1,6 an, Schwappach auf 1,0, gerade um 0,6 m rückte aber die Mittelhöhe an die Oberhöhe heran in Folge der neuen Rechnungsmethode.

Weitgehende mühsame Untersuchungen zeigen, daß die Schwappach'schen Zahlen, wo sie erheblich von den meinigen abweichen, nicht richtig sind. Im Uebrigen braucht man nur einmal in einen 10 m hohen Kiefernbestand hineinzugehen, um einzusehen, daß Mittelhöhe und Oberhöhe dort um mehr als 0,5 m verschieden sein müssen; ebenso enthält ein 30 m hoher Bestand zu große Unterschiede, um Mittelhöhe und Oberhöhe nur mit 0,6 m zu trennen.

Der Beweis, daß meine Zahlen bei der alten Berechnung der Mittelhöhen im Wesentlichen richtig sind, ergiebt sich unschwer aus der Tabelle auf S. 36 meiner Kiefernertragstafeln, wenn man sich nicht, wie es damals geschehen ist, die Mühe geben will, die Bestände nach Mittelhöhenklassen von Meter zu Meter zu untersuchen.

In einer schon oft citirten Arbeit (Studien über den Schluß der Bestände 2c.) habe ich die Antheile festgelegt, die jede Klasse bei

Bildung von fünf solchen an der Masse hat, die Antheile sind 7 — 12 — 17 — 24 — 40. Für die Kiefer gilt das für mittlere Lebensalter, für höhere hat die stärkste Klasse einen geringeren Antheil. Annähernd ebenso ist die Vertheilung der Kreisflächen nach den Klassen.

Wir können daher ohne nennenswerthe Fehler diese Antheile anstatt der zu den Klassenhöhen gehörenden Kreisflächen einführen, um die verbesserte Mittelhöhe zu berechnen.

In dem vorhin angeführten Beispiel des Bestandes No. 200 würden wir demgemäß zu rechnen haben

$$\frac{7 \cdot 176 + 12 \cdot 184 + 17 \cdot 189 + 24 \cdot 189 + 40 \cdot 209}{100} = 195 \text{ dcm},$$

also dieselbe Mittelhöhe erhalten wie bei der Formel, welche die Einführung des g verlangt.

Rechnet man nun nach dieser Methode die Mittelhöhe für die Bestände aus, die in meiner Uebersicht mit Höhen über 29 m Mittelhöhe (also alter Herleitung) angegeben sind, so erhalten wir als Oberhöhe (Kl. V) dieser Bestände 31,5 m, als Mittelhöhe 30,6 m, Differenz also = 0,9.

Für Bestände von 28,0—28,9 m Höhe, Oberhöhe 30,2 m, Mittelhöhe 29,2 m, Differenz 1 m.

Für Bestände von 12,0—12,9 m Höhe, Oberhöhe 14,1 m, Mittelhöhe 13,1 m, Differenz 1 m.

Für Bestände von 8,0—8,9 m Höhe, Oberhöhe 10,1 m, Mittelhöhe 9,2 m, Differenz 0,9 m.

Neuere preußische Aufnahmen kann ich hier nicht in die Rechnung einbeziehen, weil das entsprechende Material nicht veröffentlicht ist.

Man wird nach diesen Proben zugeben, daß Schwappach theilweise die Differenzen zu niedrig faßt. Zur Vertheidigung meiner 1880 gegebenen Zahlen sei noch bemerkt, daß bei obigen Berechnungen das arithmetische Mittel aller Klassen von der Oberhöhe wie folgt abwich:

Oberhöhe (Kl. V)	31,5,	Mittel aller Klassen	30,0,	Differenz	1,5,
"	30,2,	" " "	28,5,	"	1,7,
"	14,1,	" " "	12,5,	"	1,6,
"	10,1,	" " "	8,6,	"	1,5.

Daß die Differenzen sehr gleichmäßig für alle Höhenstufen sind, kann uns nicht wundern, wenn wir daran denken, daß in der Hauptsache die ausscheidenden Stämme die im Höhenwuchs zurückbleibenden sind. Unsere Wirthschaftsmaßregeln heben größere Differenzen immer wieder auf.

Ohne einen wesentlichen Fehler zu begehen, können wir in Folge der veränderten Rechnungsmethode die Differenz zwischen Oberhöhe und Mittelhöhe von 5 m Oberhöhe ab durchweg auf 1 m festsetzen.

Das Gesetz der Oberhöhenentwickelung, wie ich es in meinen Ertragstafeln für die Kiefer aufgestellt habe, ist bestätigt gefunden. Man berechne aber nunmehr die Mittelhöhe durch Verminderung der Oberhöhe nach dem oben angegebenen Satze von 1 m.

Damit ergiebt sich also die Berichtigung der Mittelhöhe für das Gesetz der Höhenentwickelung von 1880. Es dürfte aber wohl kaum noch einmal hervorgehoben zu werden brauchen, daß diese Berichtigung nicht den Autor trifft, sondern eben lediglich eine solche ist, die durch die Aenderung der Begriffe verursacht ist.

II. Das Gesetz des Massenaufbaues.

Die Ertragstafel war gefunden, indem man die für eine Ertragsklasse nach der Höhe bonitirten Bestände, nach Massen und Altern auftrug. Dabei zeigte sich, wie nach den voraufgegangenen Untersuchungen erwartet werden mußte, daß sie sehr weit auseinander gingen und sich keineswegs so in einen schmalen Streifen zusammendrängten, um über die Lage einer Mittelkurve ohne Zweifel zu sein.

Es wurde daher der Umweg gewählt, erst Maximum und Minimum der Erträge festzulegen und aus beiden das Mittel abzuleiten. Es braucht wohl nicht hervorgehoben zu werden, daß für die Legung dieser Kurven alle Hilfsmittel angewendet wurden, die das Material überhaupt bot und daß die definitive Feststellung ebenso viel Zeit wie Ueberlegung erforderte. Immer ist geprüft, ob die Konsequenzen, welche die Festlegungen nach irgend einer Richtung boten, nicht mit dem Unterlagematerial in Widerspruch traten, namentlich wenn man die Masse zerlegte in die sie bedingenden Faktoren: Kreisfläche, Höhe, Formzahl, Formrichthöhe, Faktor zur Höhe.

Die letzte von den Herren des Versuchswesens völlig ignorirte[1]) Größe leistete dabei sehr wichtige Dienste.

Die Mittelkurve ist gefunden, indem man die Ordinatendifferenzen der extremen Kurven durch 0,5 theilte und die Theilpunkte verband.

Es ist klar, daß man außer dieser Kurve noch sehr viele andere ziehen konnte, indem man die Ordinatendifferenzen nach anderem Gesetze theilte, z. B. 4:6—3:7 u. s. w. Man hätte damit tiefer oder höher liegende Kurven erhalten, Kurven, die als Lokalertragstafeln oft zutreffender sind, als das Medium. Es bringt dieses Medium eben nur eine der vielen möglichen Entwickelungen nach gleichem Gesetz zur Darstellung.

Es fragt sich nun, ob die neuen Bearbeitungen der Tafeln für Norddeutschland ein thatsächlich anderes Wuchsgesetz aufstellen oder nur eine Abweichung vom Medium 1880 in eben gedachtem Sinne ergeben.

Die Prüfung ist sehr leicht vorzunehmen. Man braucht nur aus den Angaben beider Tafeln für ein bestimmtes Alter in bestimmter Ertragsklasse den Reduktionsfaktor zu berechnen und diesen

Tabelle 3.

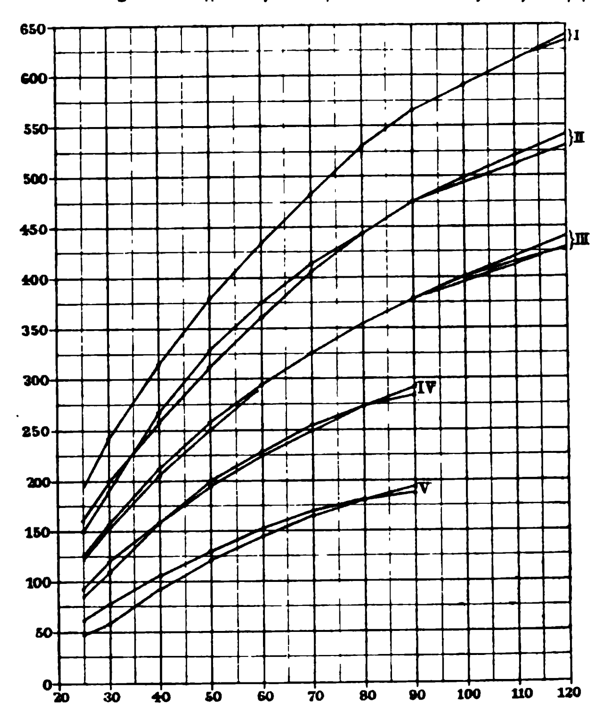
Die Entwickelung der Masse nach Festmetern.

Alter	Bonität I		Bonität II		Bonität III		Bonität IV		Bonität V	
	Schwappach	Weise	Schwappach	Weise	Schwappach	Weise	Schwappach	Weise	Schwappach	Weise
25	199	195	162	150	125	123	87	95	49	62
30	241	237	197	191	155	154	110	118	60	78
40	315	312	260	268	212	208	159	161	93	107
50	379	378	314	329	256	253	196	198	123	131
60	435	438	361	376	293	291	225	228	146	151
70	485	487	406	413	326	325	250	253	165	168
80	528	528	444	444	355	355	271	271	180	180
90	564	562	474	471	380	380	290	284	193	186
100	592	591	499	492	401	400	.	.	.	.
110	618	616	521	511	421	418	.	.	.	.
120	640	635	542	529	440	431	.	.	.	.

[1]) In einer japanischen Zeitschrift habe ich sie dagegen beachtet gefunden.

dann auf alle Massenangaben der einen Tafel anzuwenden. Sind die beiden Tafeln ihrem inneren Wesen nach gleich, so zeigen sich nach der Reduktion keine oder nur unerhebliche Differenzen, sind sie ungleich, so treffen die Angaben sich wohl in dem Punkt, für den der Reduktionsfaktor berechnet ist, weichen aber sonst von einander ab.

Figur 2. Entwickelung der Masse nach Weise 1880 und nach Schwappach 1896.



Bei der III. Bonität, 80 Jahr, lautete z. B. die Angabe nach W. 346, nach Schwappach (1896) = 355. Es ergiebt sich daraus, daß man W. mit $\frac{355}{346}$ multipliziren muß, um beide Tafeln zu vergleichen. Sind es dieselben Tafeln, so werden die Angaben kaum differiren.

In gleicher Weise sind die anderen Tafeln behandelt, die erhaltenen Zahlen sind aufgetragen und ich gebe hiervon eine bildliche Darstellung Nr. 2 und eine Tabelle Nr. 3. Auf Grund dieser darf

von 31,3 auf 30,6 gesunken, während bei V durchgehend eine Erhöhung eingetreten ist.

Gegenüber so erheblichem Schwanken kann ich die Schwappach'schen Zahlen nicht ohne Kritik annehmen. Freilich kann eine sichere Beurtheilung vielleicht erst nach wiederholten Aufnahmen der numerirten Versuchsflächen, also in weiter Form, abgegeben werden. Heute sind wir noch gezwungen, für die Prüfung der Richtigkeit der einen und anderen Entwickelung einen Umweg einzuschlagen, ein indirektes Verfahren einzuführen. Ein solches bietet sich, indem wir die in den Tafeln steckenden Formzahlen untersuchen und in die Rechnung einführen.

IV. Die Formzahlen.

Da 1880 die Höhe als arithmetisches Mittel der Probestämme berechnet wurde, so mußte in einem gegebenen Bestande, dessen Masse, Querfläche und Höhe durch die Erhebungen festgestellt waren, die Formzahl durch den bei der Höhenberechnung gemachten Fehler beeinflußt werden. Wir haben gesehen, daß die Höhe bei gedachter Berechnung zu niedrig ausgebracht wurde, in Folge dessen mußte die Formzahl zu hoch[1]) werden.

Das Verhältniß von Masse und Querfläche ergiebt die Formrichthöhe[2]), denn wenn $M = g\,h\,f$ ist, so ist $\frac{M}{g} = h\,f$.

Es ist also das Produkt von Höhe und Formzahl durch Masse und Querfläche festgelegt und wir haben nach einer sachgemäßen Trennung der in dem Produkt enthaltenen Faktoren zu suchen.

Offenbar kann diese Trennung, nachdem auch das Gesetz feststeht über die Berechnung der Mittelhöhe, nur so erfolgen, daß wir mit der berichtigten Mittelhöhe in das Produkt dividiren.

Nehmen wir den vorhin schon als Beispiel benutzten Bestand

---

[1]) Das ist also wieder eine Folge der Begriffsbestimmungen, die 1880 galten.

[2]) Dieses Wort führe ich hiermit für diese Größe ein, da ja gegen die kürzere Bezeichnung Richthöhe mancherlei und von vielen Seiten Bedenken erhoben sind.

200 aus der Uebersicht von 1880, so ist dessen Querfläche = 38,9, Masse = 407. Die Formrichthöhe ist demnach 10,46.

Wenn wir die Mittelhöhe auf 19,5 m berechneten, so ist 0,536 die Bestandsformzahl. Die früher zu berechnende war $\frac{10,46}{18,9} = 0,553$.

Wenn wir nun in den Tafeln von 1880 die Mittelhöhe nach den neu gefundenen Abständen (1 m) gegen die Oberhöhe berichtigen, so erhalten wir folgende Bestandsformzahlen:

Tabelle 5.

Bestandsformzahlen aus den Ertragstafeln von 1880 bei Berichtigung der Höhen.

Alter	Bonität I		Bonität II		Bonität III		Bonität IV		Bonität V	
	Höhe	Formzahl	Höhe	Formzahl	Höhe	Formzahl	Höhe	Formzahl	Höhe	Formzahl
	dcm	0,000	dcm	0,000	dcm	0,000	dcm	0,000	dcm	0,000
30	122	641	94	752	78	808	67	1,11	56	1,211
40	164	548	131	625	110	649	94	822	77	886
50	200	506	163	558	138	576	116	671	95	726
60	227	492	189	522	161	538	135	586	111	648
70	249	482	211	499	181	515	152	547	125	603
80	266	483	229	487	197	505	166	525	137	571
90	280	484	245	478	210	502	177	516	144	553
100	290	490	258	470	221	497	.	.	.	.
110	298	497	268	470	229	501	.	.	.	.
120	305	500	275	472	236	499	.	.	.	.

Diese Bestandsformzahlen sind für alle Bestände über 8 m Höhe niedriger als die 1880 in den Tafeln enthaltenen. Es fragt sich, wie weit man sie aufrecht erhalten kann.

Die berichtigte Mittelhöhe ist, wie an anderer Stelle[1]) bewiesen ist, diejenige, bei welcher der Unterschied zwischen Bestands- und Einzelstammformzahl verschwindet, sie ist diejenige, bei welcher das Produkt von Höhe und zugehöriger Einzelstammformzahl dem Verhältniß von Masse und Querfläche des Bestandes entspricht, bei der also $h\,f = \frac{m}{g}$ wird.

[1]) Allg. Forst- und Jagdzeitung 1890 S. 240.

Wir haben also die Bestandsformzahlen mit den Einzelstammformzahlen zu vergleichen. Nun hat Schwappach ein besonderes Werk[1]) über Formzahlen der Kiefer herausgegeben und dabei wiederum Norddeutschland als besonderes Wuchsgebiet behandelt.

Schwappach giebt uns in seine Unterlagen keinerlei Einblick. Seine Tabellen enthalten durchweg bereits ausgeglichene Zahlen. An der Hand meiner Arbeiten über die aus Preußen beigebrachten Formzahlen[2]), verbunden mit der gleichzeitig erschienenen Bearbeitung der sächsischen Formzahlen muß ich aber viele der Schwappach'schen Zahlen für zu hoch erklären. Außerdem beruht die Annahme wohl auf einem Irrthum, daß die Formzahl für mittelalte Stämme am niedrigsten sei. Ein Stamm von 16 m Höhe soll nämlich in der Altersklasse

21—40 die Formzahl 0,570,
40—80 „ „ 0,550,
über 80 „ „ 0,560

haben.

Nur in einigen Stücken glaube ich meine Einzelstammformzahlen von 1881 berichtigen zu müssen, indem ich sie nämlich nicht bis auf 0,47, sondern nur auf 0,48 in den Altersklassen bis zu 120 Jahr fallen lasse, in der Altersklasse über 120 aber nur bis 0,49 anstatt bis 0,48.

Ein Vergleich der Einzelstammformzahlen mit den Bestandsformzahlen läßt zwar streckenweise Uebereinstimmung erkennen, im Ganzen aber halte ich es für nothwendig, die Bestandsformzahlen einer erneuten Untersuchung zu unterziehen.

Die 1880er Tafeln sind also, wie ich gern anerkenne, in diesem Punkte nicht völlig zutreffend.

Damit ist zugleich ausgesprochen, daß die Querflächenentwickelung eine etwas andere werden muß.

V. Die Vorerträge.

Der letzte Punkt, welcher von der 1880er Arbeit zu prüfen bleibt, liegt in dem damals gemachten Versuch, die Vorerträge festzulegen. Sie waren 1880 wegen völlig mangelnder realer Unter-

[1]) Formzahlen und Massentafeln für die Kiefer. Berlin 1890, Parey.
[2]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1881 S. 371.

lagen auf theoretischem Wege gefunden. Auf diesen brauche ich hier nicht näher einzugehen, er ist in meinem Buche genau mitgetheilt.

Das Urtheil der forstlichen Welt lautete allgemein, die Erträge sind zu hoch. Sicherlich waren und sind sie es, wenn sie die Frage hätten beantworten sollen, was nutzt und verwerthet der Forstmann im Wege des Vorertrags? Das war aber nicht die Absicht, vielmehr sollte nur ein Einblick gewonnen werden in die thatsächliche Erzeugung von Holz im Kiefernwalde.

Tabelle 6.

Vorerträge der Kiefer.

		Weise 1880	Schwappach 1889	Schwappach 1896
Bonität I	20— 40	110	70	95
	41— 60	104	85	112
	61— 80	92	78	77
	81—100	82	55	62
	101—120	44	42	51
Bonität II	20— 40	71	62	67
	41— 60	95	81	90
	61— 80	82	71	74
	81—100	66	50	60
	101—120	44	36	43
Bonität III	20— 40	67	52	24
	41— 60	77	70	67
	61— 80	58	65	56
	81—100	43	44	46
	101—120	30	32	35
Bonität IV	20— 40	44	36	15
	41— 60	52	55	42
	61— 80	44	50	38
	81— 90	16	19	16
Bonität V	20— 40	22	13	—
	41— 60	27	32	16
	61— 80	22	30	13
	81— 90	8	12	6
	Summa I	432	330	397
	II	358	300	334
	III	275	263	228
	IV	156	160	111
	V	79	87	35

Die Erforschung der Vorerträge ist seit 1880 wenig vorangerückt, weil man erst nach 1888 für die Versuchsflächen diejenige Buchführung einführte, die allein uns dem Ziele nähern kann. Schwappach hat es nicht gewagt, das, was thatsächlich bei solch genauer Buchführung von den Flächen als Vorertrag aufgekommen ist, in seine Tafeln aufzunehmen (das. S. 42), weil die abnorme Witterung (1893) doch wohl den Vorertrag hat anwachsen lassen. Er hat also auch 1896 wieder auf theoretischem Wege die Zahlen ermittelt.

Interessant ist es nun zu sehen, daß er bei I. und II. Bonität die Zahlen ganz erheblich an die von 1880 genähert hat, von Bonität III ab hingegen, wo er 1889 zum Theil sogar höhere Erträge als ich berechnete, ist ihm der Muth gesunken, sie auf der Höhe zu belassen. Er hat dort die Zahlen sehr bedeutend ermäßigt.

Die Tabelle giebt über Einzelheiten Auskunft. Qui vivra, verra. Zu Gunsten meiner Zahlen sprechen bei Bonität I und II die Zahlen von 1896, bei Bonität III, IV, V die Berechnungen von 1889, bei allen die thatsächlich erfolgten Erträge.

Für das Großherzogth. Hessen sind ebenfalls von Schwappach Ertragstafeln für die Kiefer gegeben. Schw. fand damals in Hessen zwei besondere Wuchsgebiete, während er später ganz Norddeutschland als ein Wuchsgebiet auffaßte. Nun lassen sich nach meiner Meinung die hessischen Ertragstafeln, wie sie 1886 in der „Allg. Forst- und Jagd-Zeitung" erschienen, doch wohl nicht so, wie wünschenswerth, in Einklang mit ihren Unterlagen bringen, keinenfalls kann aber der anderweitige Verlauf der Massenentwickelung dieser Tafeln gegen die Tafeln von 1880 ins Treffen geführt werden.

Man beachte nur folgendes: in der Rhein-Mainebene gelten für die Bestände von 100—120 Jahren I. Bonität Höhen von 26,1—26,6, Massen von 641—668 und Querflächen von 50,9—52,2 qm, während dagegen im Gebiet des Buntsandsteines die Höhen zwischen 23,3—23,8 m, die Massen von 591—610 fm für Bonität I angegeben sind, die Querflächen aber fast gleich denen der Rhein-Mainebene sind. Die Unterlagen enthalten 2, schreibe zwei, Bestände der Rhein-Mainebene, die die verlangte Höhe annähernd zeigen, sie haben aber sehr viel weniger Masse und Querfläche als gefordert ist, andrerseits schwanken die Unterlagen, welche im Buntsandstein auf Bonität I, 100—120 Jahr, fallen, sehr bedeutend.

Alle diese Bestände lassen sich aber sehr gut bonitiren nach der Tafel von 1880, die der Rhein-Mainebene gehören nämlich der II. Bonität (allgemein), die des Buntsandsteingebiets der III. an. Die verschiedenen Wuchsgebiete lösen sich damit einfach auf.

Die sächsischen Ertragstafeln sind nach Kunze so entstanden, daß man die Aufnahmen der Probeflächen einmal nach Altern und Massen, das zweite Mal nach Altern und Höhen auftrug, dann bei jeder Auftragung die vorhandenen Maxima durch eine Kurve verband und ebenso die Minima. Nach Maßgabe des Verlaufs von diesen Kurven zog man durch graphische Interpolation die Zwischenkurven und gewann so die Massen- und Höhenkurven für jede der fünf Ertragsklassen.

Nun fehlten Kunze bei Aufstellung seiner Maximal- und Minimalkurven die Altbestände. Die Zeichnung der Kurven ist also für die höheren Alter lediglich nach Kunze und nicht nach Probebeständen erfolgt.

Das wirkliche Massenwachsthum der Bestände[1]) gestaltet sich gegenüber den Kunze'schen Tafeln so, wie Figur 3 (S. 18) zeigt.

Dieselben Bestände passen zu meinen Tafeln von 1880 so, wie Figur 4 (S. 19) es zur Darstellung bringt.

Figur 4 zeigt neben den Ertragstafeln für das Medium jeder Bonität das absolute Maximum und Minimum. Merkwürdig für alle die, welche die Aufstellung allgemeiner Tafeln als Unmöglichkeit erklären, ist

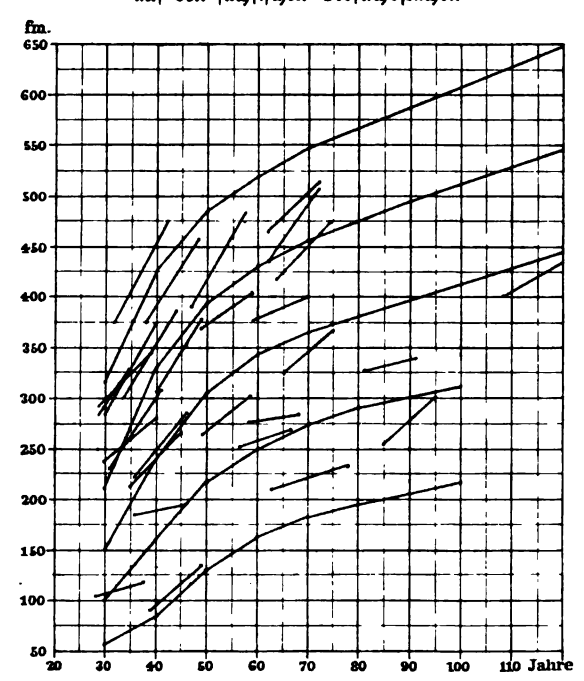
1. daß das kleine Sachsen mit seinen Beständen den ganzen Raum ausfüllt, der für ganz Deutschland in Anspruch genommen ist,
2. daß die allgemein aus allen deutschen Probebeständen entworfenen Massenkurven offenbar besser zu dem Wuchs der Bestände passen, als die sächsischen Lokalertragstafeln.

Von nicht minder großem Interesse ist die Untersuchung über den Höhenwuchs. Sie kommt, da sie eines erläuternden Textes wohl kaum bedarf, bildlich zur Darstellung.

---

[1]) Die Probeflächen, die in 10 Jahren sich an Masse verringert haben, sind aus der Figur fortgelassen, denn offenbar können sie nicht als Anhalt für den Aufbau der Massen dienen.

Figur 3. Kunze's Kiefernertragstafeln verglichen mit dem Wachsthum auf den sächsischen Versuchsflächen.

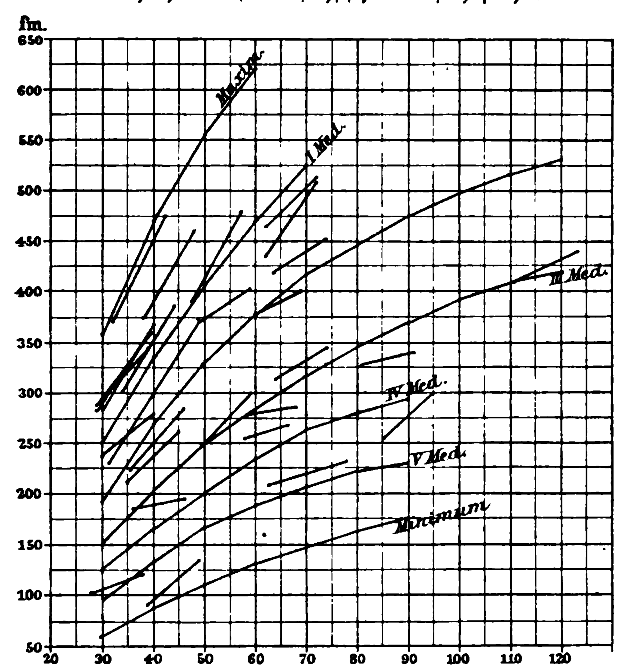


In Figur 5 (S. 20) sehen wir aufgetragen die Höhenkurven, wie sie Kunze in seinen Tafeln angegeben hat. Es sind die vom 30. Jahre an bei Bonität I bis zum 90. Jahre, bei II und III bis zum 120. Jahre, bei IV und V bis zum 100. Jahre durchgezogenen Kurven. Die eingezeichneten Kurvenstücke geben hingegen den Gang des Höhenwuchses auf einer Reihe von Versuchsflächen an. Beides deckt sich im Ganzen gut.

Das Gleiche läßt sich aber von Figur 6 (S. 21) sagen. Dort erscheinen dieselben Kurvenstücke wie in Figur 5, um den Gang des Höhenwuchses auf den Versuchsflächen zu zeigen; die vom 30. Jahre an durchlaufenden Kurven enthalten aber die Mittelhöhen meiner Tafeln von 1880, also die Kurven, wie sie als für ganz Deutschland maßgebend gefunden wurden.

In beiden Figuren steht die thatsächliche Entwickelung einzelner Bestände im Widerspruch zu den Kurven. Solche Unregelmäßigkeiten

Figur 4. Weise's Kiefernertragstafeln von 1880 verglichen mit dem Wachsthum auf den sächsischen Versuchsflächen.

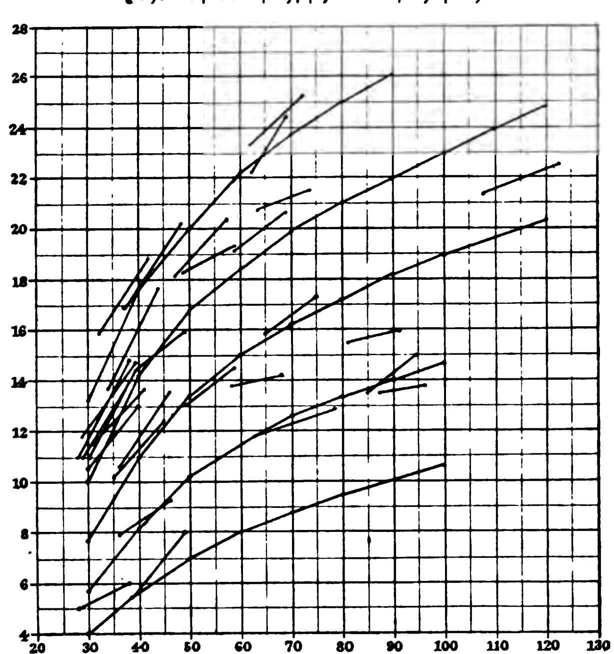


werden stets vorkommen, sie lassen sich meistens herleiten und begründen durch die Probestammauswahl, bei der ja zufällig einmal die nie zu vermeidenden Fehler nach der einen oder andern Richtung hin sich summiren können. Sind z. B. bei der ersten Aufnahme etliche zu hohe Probestämme gewählt, später richtige, so erscheint bereits der Höhenzuwachs gedrückt. Ist aber bei der späteren Aufnahme gar eine Reihe zu kleiner Probestämme genommen, so kann sogar eine Abnahme der Höhe resultiren. Thatsächlich sind doch aber alle Bäume und mit ihnen die Bestandshöhe gewachsen.

Von Bayern ist leider über die Entwickelung der in der Bearbeitung der Tafeln von 1880 genannten Bestände nichts publizirt, eine Prüfung daher unmöglich.

Wenn ich die vorliegende Arbeit mit einem gewissen Gefühl der Genugthuung abschließe, so wird mir das wohl Niemand verargen.

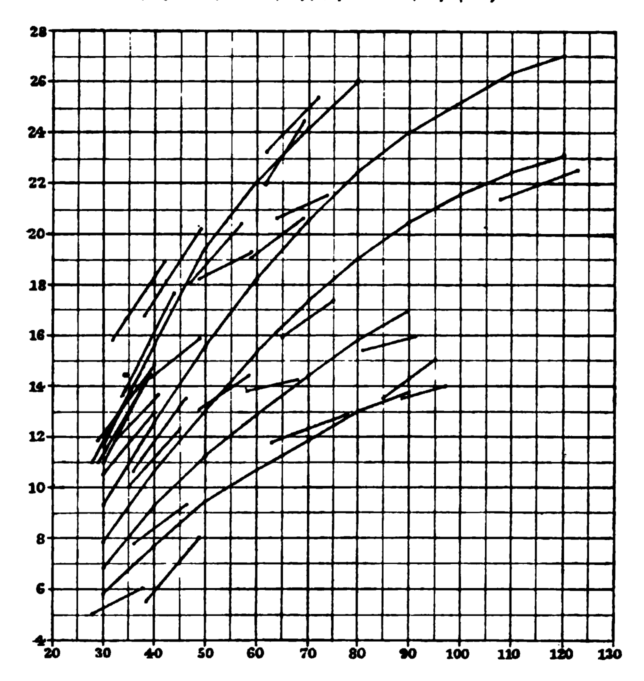
Figur 5. Kunze's Höhenwuchskurven verglichen mit dem Wachsthum der Höhe auf den sächsischen Versuchsflächen.



Mit Aufbietung aller geistigen und physischen Kraft habe ich mich vor Jahren meines Auftrages entledigt. Im Frühjahr 1879 wurde der betreffende Beschluß gefaßt und im Frühjahr 1880 lag das Werk fertig vor. Den Angriffen gegenüber, die zum Theil sogar aus ungenügendem Studium und Verständniß meines Buches hervorgingen, habe ich mich damals, so gut es ging, gewehrt. Die wichtigste Waffe konnte mir erst die Zeit mit den Wiederholungen der Aufnahmen bringen. Sie ist mir gebracht. Daß ich diese Waffe auch gegen mein eigenes Werk kehre, wo dieses zu verbessern ist, davon giebt die vorliegende Arbeit Zeugniß, und daß ich die tiefere Erkenntniß der Dinge, die wir jetzt haben, nicht unbenutzt lassen will zu Gunsten meiner Arbeit von 1880, das mag der folgende Aufsatz zeigen.

Die Behandlung aber, die mein Werk nach seinem Erscheinen von gewisser Seite erfuhr, war in keiner Weise verdient, ja sie war — — — wir wollen uns heute darum nicht mehr erregen.

Figur 6. Weise's Höhenwuchskurven verglichen mit dem Wachsthum der Höhe auf den sächsischen Versuchsflächen.



Eine einfache Methode für die Aufstellung von Ertragstafeln für die Kiefer.

Von
Oberforstmeister Weise.

Jede Veröffentlichung auf dem Gebiete der Ertragstafeln muß uns dazu anregen, die Methode der Aufstellung zu prüfen und jede vereinfachende Neuerung, wo und wie sie sich bietet, anzunehmen. Von diesem Gedanken ausgehend ist für den Verfasser das Erscheinen von neuem Material jedesmal freudig begrüßt, und es ist in mühsamer, langer Arbeit nach allen Richtungen hin durchgearbeitet. Als Ergebniß solcher Arbeit kann wohl ausgesprochen werden, daß heute eine feste Unterlage für den Aufbau von Kieferertragstafeln gegeben ist, und daß auf dieser Unterlage sich dieser Aufbau sehr einfach gestaltet.

Schon 1880 wurde die Frage, ob es in Deutschland mehrere in sich getrennte Wuchsgebiete gäbe, verneint, und zwar deshalb, weil durch ganz Deutschland Bestände gefunden werden, welche in gleichem Alter dieselbe Höhe aufweisen, dabei auch in den in Brusthöhe erlangten Durchmessern gleiches Maß zeigen und endlich gleiche Formrichthöhe besitzen, also auch gleiche Formzahl. „Wir finden durch ganz Deutschland Bestände, die sich so wuchsgleich sind, daß zu ihrer Massenermittelung die gleichen Probestämme benutzt werden können.“

Dieses Ergebniß ist 1880 keineswegs mit Freude begrüßt, sondern in den Besprechungen meines Buches wiederholt sich der Gedanke, daß es dennoch besondere Wuchsgebiete in Deutschland gäbe, und daß ich zu viel brauchbareren Ergebnissen gekommen wäre, wenn ich erst Lokalertragstafeln aufgestellt hätte. Fast unbeachtet blieb, daß man

die Abweichungen von den allgemein geltenden Größen, wie man sie auf örtlich weit getrennten Gebieten findet, auch auf kleinstem Gebiet nachweisen kann. Ueberall bringt die vielgestaltige Waldnatur, namentlich wenn sie wirtschaftlich nach irgend einer Richtung hin beeinflußt wird, neben den Beständen, die sich den allgemeinen Wuchsgesetzen beugen, auch die Ausnahme hervor.

War denn der Gedanke, Deutschland als ein Wuchsgebiet anzusehen, thatsächlich so unvermittelt in die Welt geschleudert, wie man vielfach den Anschein hervorrief? lag denn wirklich darin ganz Neues, ganz Unerwartetes?

Nein! und zwar muß die Frage deshalb mit einem runden Nein beantwortet werden, weil ja längst bekannt war, daß die bayerischen Massentafeln in und für Norddeutschland sich gerade so gut bewährt hatten wie für Bayern, also für das Gebiet, welches die Unterlagen gegeben hatte. Neu war nur, daß der Gang des Höhenwuchses im Wesentlichen durch ganz Deutschland der gleiche war, daß eine Höhenanalyse eines norddeutschen Stammes mit der eines süddeutschen übereinstimmte. Auch hier gilt aber natürlich wieder, daß wesentliche Abweichungen von den als Regel geltenden Größen sich überall finden, also ebenso auf ganz engem, wie auf weitem Gebiet. Wer Einwendungen gegen die allgemein aufgestellten Größen erheben will, findet sie ohne große Mühe. Die verschiedene wirthschaftliche Behandlung allein kann sie ja hervorbringen, gerade dieser Punkt ist so bekannt, daß man darüber kein Wort zu verlieren braucht. Die Aufgabe, die Jedem gestellt ist, der Ertragstafeln geben soll, besteht doch aber vielmehr darin, das Gemeinsame, das Verbindende zu suchen und zu finden, als das Trennende. Die Abweichung interessirt uns als solche, sie wird uns auffordern, der Ursache nachzuforschen und uns vielleicht gerade deshalb in der Erkenntniß der Dinge besonders fördern, immer aber nur dann, wenn die Regel als solche erkannt und festgestellt ist.

Neu in seiner konsequenten Ausnutzung war dann der Gedanke, daß, wenn Bestände gleiche Höhenentwickelung haben, sie zu gleicher Bonität zu rechnen sind, gleichviel, wie weit ihre Massen auseinanderliegen. Das war zulässig, weil mit der Höhenentwickelung die Formzahlentwickelung gegeben war und das Produkt von Höhe und Formzahl sich durch ganz Deutschland unter solchen Verhältnissen als gleich erwies. Daraus folgte, daß die Be-

stände gleichen Alters und gleicher Höhe sich in ihren Massen verhielten wie in ihren Querflächen. Denn wenn $f h g_1 = m_1$ und $f h g_2 = m_2$ und $f h g_3 = m_3$ ist, so ist $f h = \frac{m_1}{g_1}$ und auch $= \frac{m_2}{g_2}$ sowie endlich $= \frac{m_3}{g_3}$.

Daß dies aber thatsächlich der Fall ist, zeigte schon das lange Register der Bestände auf Seite 40 und 41 meines Buches: Ertragstafeln für die Kiefer. Auch heute bleibe ich daher bei der Ueberzeugung stehen, daß Deutschland nicht in einzelne Wuchsgebiete zerfällt.

Dagegen halte ich den normalen Schluß für eine relative und unter Umständen örtlich verhältnißmäßig schnell wechselnde Größe. Wenn wir also für jede Ertragsklasse nur eine Tafel — das Medium — aufstellen, so werden solche Tafeln überall in Deutschland an der einen Stelle genau zutreffen, an der andern nicht. Bei gut gewähltem Mittel zeigen weite Gebiete nur eine geringe Abweichung, überall verstreut, örtlich auch einmal gehäuft, haben wir größere Differenzen. Die Abweichung steht aber im gesetzlichen Zusammenhange mit dem Mittel und ist deshalb nur als eine solche Abweichung, nicht als Aeußerung eines neuen Wuchsgesetzes aufzufassen.

Seit 1880 haben sich bekanntlich die Gedanken über die Richtigkeit der Berechnung von Bestandsmittelhöhen geändert, und das zwingt uns zunächst dazu, die alten Formrichthöhen (fh) und Formzahlen von 1880 aufzugeben. Wir müssen sie neu berechnen und die Gesetzmäßigkeit suchen, die sie zu den neuen Mittelhöhen haben.

Zu dem Zwecke sind Bestände, für welche die Höhe nach der neuen Regel berechnet war, so zusammengestellt, daß die Höhendifferenzen immer nur 1 m ausmachten. Für jeden Bestand wurde tabellarisch notirt:

Höhe (h), Querfläche (g), Masse (m) und jede Größe in sich addirt.

Aus der Summe der Höhen wurde der Durchschnitt durch Division mit der Zahl der Summanden berechnet, aus den Summen der Querflächen und Massen aber die zu der Durchschnittshöhe gehörige Formrichthöhe, indem man die Massen durch die Querflächen dividirte.

Als Beispiel gebe ich die Bestände mit 18,0—18,9 m Höhe (Tab. 1), für die ganze Arbeit aber die bildliche Darstellung (Figur 1).

Tabelle 1.

Berechnung der Formrichthöhen für Bestände von 18,0—18,9 Mittelhöhe.

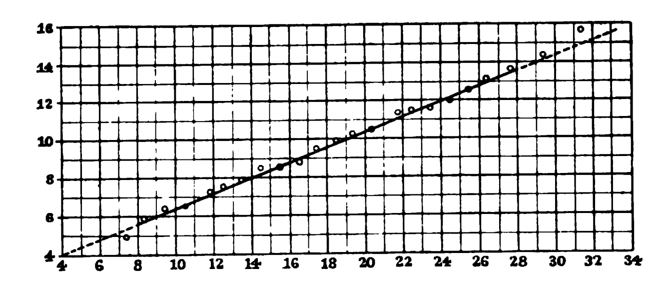
h	g	m
18,7	38,8	380
18,9	36,8	350
18,8	37,9	376
18,3	36,0	356
18,4	36,9	376
18,2	39,0	382
18,7	33,8	331
18,6	31,9	310
18,2	32,4	313
18,5	35,4	365
18,8	32,7	325
18,4	34,2	343
18,7	30,0	295
Summa	455,8	4502

Durchschnitt für die Höhe 18,5. Formrichthöhe = 9,9.

Die Werthe über 28 und unter 8 m sind bei der verhältnißmäßig kleinen Zahl der Unterlagen von geringerem Gewichte. Bei der Klarheit der Gesetzmäßigkeit für die Höhen 8—28 m habe ich mich daher nicht gescheut, das gleiche Gesetz auch für die Höhen bis 4 m und aufwärts bis 32 m gelten zu lassen. Wir erhalten dann

Figur 1. Formrichthöhen.

Abscisse: Bestandsmittelhöhe.
Ordinate: Formrichthöhe.



folgende Tafel[1]) der Formrichthöhen (Tabelle 2), aus der sich die daneben stehenden Bestandsformzahlen ableiten.

Die Uebereinstimmung dieser Formzahlen mit den Einzelstammformzahlen ist eine sehr weitgehende, wie Tabelle 3 zeigt, und ich bin vollkommen überzeugt, daß man die Einzelstammformzahlen rückwärts nach diesem Gesetz der Formrichthöhen wird korrigiren können.

In den Ertragstafeln steckt nun noch eine Größe, die wie die Formzahlen durch die veränderte Methode der Mittelhöhen-Berechnung getroffen ist, das ist der Faktor zur Höhe. Es ist das diejenige Größe, mit welcher die Höhe zu multipliziren ist, um die Masse zu finden. Aus der Gleichung m = h (g f) erfahren wir, daß der Faktor zur Höhe anderseits gleich ist dem Produkt von Querfläche und Formzahl.

Aus den Tafeln von 1880 berechnen sich die Faktoren bei Berichtigung der Mittelhöhen wie folgt:

Bonität	I	II	III	IV	V	
120 Jahr	22,3	19,4	17,8	—	—	
100 „	22,0	19,2	17,7	(16,5	16,0	für 90 Jahr)
80 „	21,4	19,6	17,6	16,8	16,3	
60 „	20,8	20,0	17,6	17,4	16,8	
40 „	20,5	20,7	18,5	17,7	17,3	
20 „	22,5	19,5	20,5	21,1	20,4	

Der Faktor zeigt sich hier für lange Perioden innerhalb derselben Bonität wenig veränderlich.

Es ist nun auf das grundlegende Material wieder zurückgegriffen und der Faktor aus diesem nach den wiederholten Aufnahmen von Neuem untersucht. Wir geben das Resultat davon in der Figur 2. Bemerkt sei, daß in dieser Abnormitäten fortgelassen sind, um nicht den Blick zu verwirren.

Abermals und in verstärktem Maße erweist sich dabei der Faktor als sehr wenig veränderlich, vielfach als Konstante. Auch die Tafeln von 1896 zeigen eine große Gleichheit der Faktoren bei einer Ertragsklasse (Tabelle 4).

---

[1]) Sie ist in sehr ausführlicher Weise berechnet, weil sie für Theorie und Praxis eine weitgehende Bedeutung hat.

Tabelle 3.

Alter	Bonität I			Bonität II			Bonität III			Bonität IV			Bonität V		
	Höhe	Bestandsformzahl	Einzelstammformzahl[1]	Höhe	Bestandsformzahl	Einzelstammformzahl	Höhe	Bestandsformzahl	Einzelstammformzahl	Höhe	Bestandsformzahl	Einzelstammformzahl	Höhe	Bestandsformzahl	Einzelstammformzahl
25	98	645	.	75	720	.	62	887	.	51	871	.	43	958	.
30	122	597	62	94	655	.	78	708	.	67	758	.	56	829	.
35	143	568	57	113	612	69	93	658	.	81	696	.	67	758	.
40	164	546	54	131	583	60	110	618	69	94	655	.	77	712	.
45	183	531	53	148	562	58	125	592	61	106	626	66	86	679	.
50	200	520	52	163	547	55	138	574	60	116	607	64	95	653	.
55	214	512	51	176	536	54	150	560	58	126	590	61	103	633	66
60	227	506	50	189	527	53	161	549	56	135	578	60	111	616	64
65	239	500	49	200	520	53	171	540	55	144	567	59	119	602	62
70	249	496	49	211	514	51	181	533	54	152	558	58	125	592	60
75	258	493	49	221	509	50	190	526	54	159	551	58	131	583	59
80	266	490	49	229	505	50	197	522	53	166	545	56	137	575	59
85	273	488	48	237	501	50	204	518	53	172	540	56	141	570	59
90	280	486	48	245	498	49	210	514	53	177	536	56	144	567	59
95	286	484	48	252	495	49	216	511	52	182	532	54	147	563	59
100	290	483	48	258	493	49	221	509	51	186	529	54	150	560	59
105	294	482	48	263	491	49	225	507	52	.	.	.	.	.	.
110	298	481	48	268	490	49	229	505	52	.	.	.	.	.	.
115	302	479	48	272	488	48	233	503	51	.	.	.	.	.	.
120	305	479	48	275	487	48	236	502	51	.	.	.	.	.	.

[1]) Nach Weise, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1881 S. 371 ff.

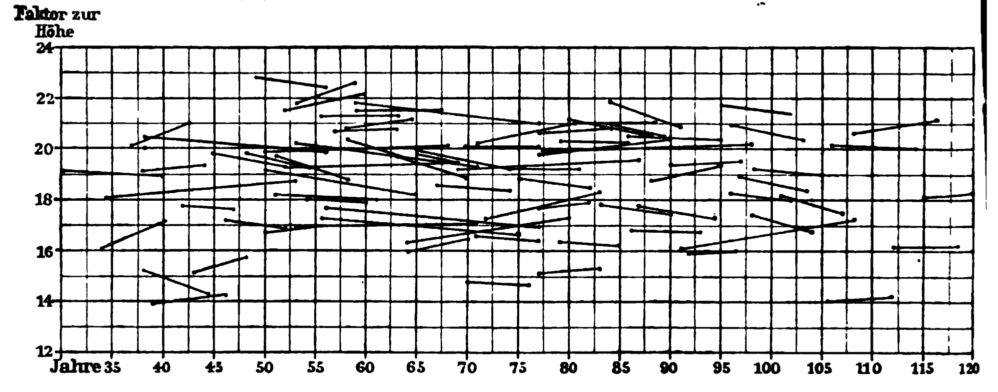
Tabelle 4.

Die Faktoren zur Höhe aus den Tafeln von 1896.

Alter	Bonität I	II	III	IV	V
20	173	.164	181	175	.
40	186	182	181	178	145
60	195	187	184	175	159
80	202	194	185	172	155
100	204	194	183	167	151
120	204	194	184	.	.

Figur 2. Die Faktoren zur Höhe aus den 1896 veröffentlichten Unterlagen zu den Kiefernertragstafeln.

Abscisse = Alter. Ordinate = Faktor zur Höhe.



Hält man das Alles zusammen[1]), so darf der Satz aufgestellt werden:

Die zu einer Ertragsreihe gehörenden Bestände haben vom 30. Jahre ab den gleichen Faktor zur Höhe.

Wir wollen sehen, wie weit wir mit solchen Faktoren bei Aufstellung von Ertragstafeln kommen. Sind sie widersinnig, so muß sich das bei den Anwendungen zeigen; sind sie richtig, so werden sie mit den sie bedingenden Größen übereinstimmen, wenn wir diese nach ihrem thatsächlichen Verlauf aus den Unterlagen zusammenstellen.

[1]) Vgl. auch die Darlegungen von Dr. Metzger in den Mündener forstl. Heften VII, S. 95 u. 96.

Damit haben wir nun alle Größen, die wir für Aufstellung einer Tafel gebrauchen, denn das Gesetz des Oberhöhenwachsthums ist bereits 1880 festgelegt und ist als bewährt befunden. Die neue Mittelhöhe ist aber in ihrem Abstande von der Oberhöhe und damit auch selbst bekannt.

Für jede Höhe kennen wir die Formrichthöhe, und endlich wissen wir, daß für eine gegebene Ertragsklasse der Faktor zur Höhe eine Konstante ist.

Wir erhalten nun eine Ertragstafel auf folgendem Wege: Man hat zu einer gegebenen Oberhöhenkurve die Kurve der Bestandsmittelhöhe zu berechnen. Die Werthe dieser multiplizirt man mit dem Faktor zur Höhe, wie er sich aus 60—90jährigen Beständen der betreffenden Ertragsreihe ergiebt. Man erhält damit die Massenreihe.

Nach Maßgabe der Mittelhöhenkurve stellt man dann die Formrichthöhenwerthe nach der Tabelle 2 auf.

Endlich dividirt man die Masse durch die zu ihr gehörende Formrichthöhe und erhält damit die Querfläche des Bestandes.

Auf diese Weise sind nach den Oberhöhenkurven der Tafeln von 1880 neue Kiefernertragstafeln berechnet. Als Zahlenbeispiel möge Bonität I, 80 Jahr, gelten: Oberhöhe = 27,6 m; Mittelhöhe = 26,6 m. Der Faktor zur Höhe = 21, daher Masse = 26,6 × 21 = 559 fm. Die Formrichthöhe zu 26,6 m Mittelhöhe = 13,04, die Querfläche daher $\frac{559}{13,04} = 42,9$ qm.

Bei der Fülle des heute vorliegenden Materials läßt sich das Verfahren sofort prüfen. Führt es zu richtigen Ergebnissen, so müssen die betreffenden Zahlen stimmen mit den Beobachtungen auf den Versuchsflächen, führt es zu unrichtigen, so muß der Widerspruch klar hervortreten.

Daß diese Tafeln sich mit den Unterlagen und deren Wachsthum gut vertragen, zeigt Figur 3. Dort erscheinen in den vom 30. bis 120. Jahre durchlaufend gezogenen Kurven die Ertragstafeln (Weise 1896), und dazu ist eingezeichnet eine Auswahl der Aufnahmen aus den Schwappach'schen Uebersichten von 1889 bezw. 1896. Die letzteren sind kenntlich durch die kurzen Linien.

Fortgelassen sind von den 1889er Beständen solche mit abnormen Aufnahmeergebnissen. Die 1896er Uebersicht ist namentlich für die

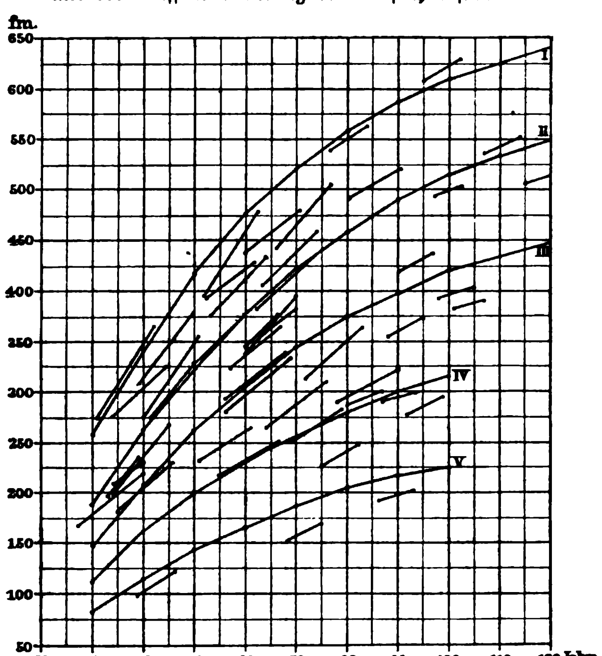
Neue Ertragstafeln

Alter	Mittelhöhe dcm	Faktor zur Höhe	Masse in Festmetern	Formrichthöhe	Querfläche in 1,3 m Höhe
Maximum.					
30	129	28	361	7,56	47,7
40	172		482	9,28	51,9
50	210		588	10,80	54,4
60	239		669	11,96	56,0
70	262		734	12,88	56,9
80	280		784	13,60	57,6
90	294		823	14,16	58,1
100	305		854	14,60	58,5
110	313		876	14,92	58,7
120	320		896	15,20	58,9
Bonität I. Medium.					
30	122	21	256	7,28	35,2
35	143		300	8,12	36,9
40	164		344	8,96	38,4
45	183		384	9,72	39,5
50	200		420	10,40	40,4
55	214		449	10,96	41,0
60	227		477	11,48	41,6
65	239		502	11,96	42,0
70	249		523	12,36	42,3
75	258		542	12,72	42,6
80	266		559	13,04	42,9
85	273		573	13,32	43,0
90	280		588	13,60	43,2
95	286		601	13,84	43,4
100	290		609	14,00	43,5
105	294		617	14,16	43,6
110	298		626	14,32	43,7
115	302	21	634	14,48	43,8
120	305		640	14,60	43,8
Bonität II.					
30	94	20,0	188	6,16	30,5
35	113		226	6,92	32,7
40	131		262	7,64	34,3
45	148		296	8,32	35,6
50	163		326	8,92	36,5
55	176		352	9,44	37,3
60	189		378	9,96	38,0
65	200		400	10,40	38,5
70	211		422	10,84	38,9
75	221		442	11,24	39,3
80	229		458	11,56	39,6
85	237		474	11,88	39,9
90	245		490	12,20	40,2
95	252		504	12,48	40,4
100	258		516	12,72	40,6
105	263		526	12,92	40,7
110	268		536	13,12	40,9
115	272		544	13,28	41,0
120	275		550	13,40	41,0
Bonität III.					
30	78	19,0	148	5,52	26,8
35	93		177	6,12	28,9
40	110		209	6,80	30,7
45	125		238	7,40	32,2
50	138		262	7,92	33,1

für die Kiefer.

Alter	Mittelhöhe dcm	Faktor zur Höhe	Masse in Festmetern	Formrichthöhe	Querfläche in 1,3 m Höhe
55	150	19,0	285	8,40	33,9
60	161		306	8,84	34,6
65	171		325	9,24	35,2
70	181		344	9,64	35,7
75	190		361	10,00	36,1
80	197		374	10,28	36,4
85	204		388	10,56	36,7
90	210		399	10,80	36,9
95	216		410	11,04	37,1
100	221		420	11,24	37,3
105	225		428	11,40	37,5
110	229		435	11,56	37,6
115	233		443	11,72	37,8
120	236		448	11,84	37,8
Bonität IV.					
30	67	17,0	114	5,08	22,4
35	81		138	5,64	24,5
40	94		160	6,16	25,3
45	106		180	6,64	27,1
50	116		197	7,04	28,0
55	126		214	7,44	28,8
60	135		230	7,80	29,5
65	144		245	8,16	30,0
70	152		258	8,48	30,4
75	159		270	8,76	30,8
80	166		282	9,04	31,2
85	172		292	9,28	31,5
90	177		301	9,48	31,8
95	182		309	9,68	31,9
100	186		316	9,84	32,0
Bonität V.					
30	56	15,0	84	4,64	18,1
35	67		101	5,08	19,9
40	77		116	5,48	21,2
45	86		129	5,84	22,1
50	95		142	6,20	22,9
55	103		154	6,52	23,6
60	111		166	6,84	24,3
65	119		178	7,16	24,9
70	125		187	7,40	25,3
75	131		196	7,64	25,7
80	137		205	7,88	26,0
85	141		211	8,04	26,2
90	144		216	8,16	26,5
95	147		221	8,28	26,7
100	150		225	8,40	26,8
Minimum.					
30	41	13,0	53	4,52	11,7
40	57		74	5,36	13,8
50	71		92	6,08	15,1
60	83		108	6,72	16,1
70	93		121	7,24	16,7
80	103		134	7,76	17,3
90	112		146	8,24	17,7
100	120		156	8,64	18,0

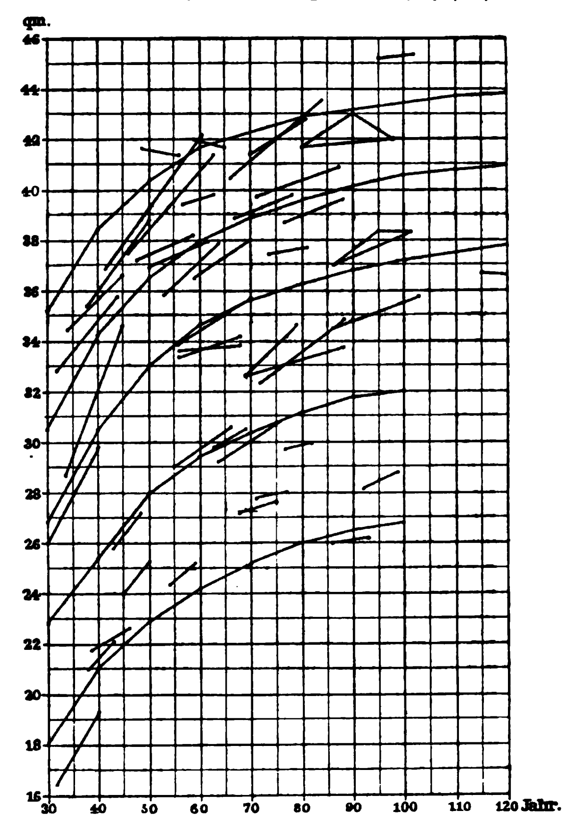
Figur 8. Die Bestandsmassen der neuen Ertragstafel für die Kiefer, verglichen mit der Massenentwicklung der Versuchsbestände.



höheren Alter und für Bonität V ergänzend eingetreten, weil für diese die 89er Mittheilungen kein ausreichendes Material boten.

Das größte Interesse aber dürfte Figur 4 beanspruchen, aus der ersichtlich, daß von den Unterlagen die Mehrzahl auch in den Kreisflächen den sich ergebenden Gesetzen der Entwickelung folgen. Die Querfläche aber ist diejenige Größe, die in unserem Verfahren lediglich durch Rechnung gefunden ist, bei welcher sich also zeigen muß, ob die allgemeinen Gesetze in ihrer Anwendung und in ihren Folgeerscheinungen sich von den faktischen Unterlagen entfernen. Merkwürdiger Weise fügen sich die sächsischen Bestände hier nur in den Massenkurven, die Querflächen der Bestände gehen ganz besondere Wege, die zu keinen bisher entworfenen Querflächenkurven passen. Kunze selbst hat Querflächen nicht gegeben, obgleich doch gerade diese Größe für die Anwendung der Tafeln von grundlegender Bedeutung ist.

Figur 4. Die Querfläche der neuen Ertragstafeln für die Kiefer, verglichen mit der Querflächenentwicklung auf Versuchsflächen.



Wenn wir hiermit abschließen, so bleibt vorbehalten, zu zeigen, wie die hier gegebene Methode der Ertragstafelaufstellung uns nicht nur allgemeine, sondern auch lokale Tafeln bringt, wenn man einmal solche aufstellen will.

Mittheilungen über Verwerthung von Nadelnutzhölzern im Thüringer Wald

anläßlich der 25. Versammlung Thüringer Forstwirthe in Schleusingen am 29. Juni 1896 besprochen und durch einige Nachrichten über die S.-Weimar-Eisenacher und Schwarzb.-Sondershausener Forsten ergänzt

von

Oberförster **Hungershausen.**

Ehe ich mich zu der besonderen Besprechung des heute zur Verhandlung stehenden Themas: „Welche Regeln sind für die beste Verwerthung der Nadelnutzhölzer in den Gebirgsforsten des Vereinsgebiets aufzustellen?" wende, schicke ich einige Worte über die Entwickelung der in unseren Thüringer Bergen heimischen Industrie, über ihren Waldbestand und über die Hebung des Verkehrswesens voraus.

Nach Regel's Geographischem Handbuch von Thüringen, dem ich einen großen Theil der nachfolgenden Mittheilungen entnommen, fand von allen Gewerben der Bergbau im Thüringer Wald zuerst Eingang. Dem schnell erloschenen „goldenen" Zeitalter folgte das „eiserne", als die Gewinnung jenes Edelmetalls sich nicht mehr bezahlt machte. Der reiche Vorrath an guten Eisenerzen, ein voller alter Holzbestand verhalfen der Gewinnung und Verhüttung dieser Erze, sowie der weiteren Verarbeitung des gewonnenen Eisens in Hammerwerken sehr bald zu schnellem Aufblühen, zumal das benöthigte Holz konzessionsweise in beliebiger Menge und für billigen Preis diesen Werken zugeführt wurde.

Die sogenannten Harzwälder lieferten zu damaliger Zeit als werthvollstes Erzeugniß das Harz und bei dessen weiterer Verarbeitung im Walde Pech und Kienruß.

Durch starke Abholzungen und Rodungen verminderte sich der Waldbestand, insbesondere um die Eisen- und Köhlerhütten herum, zusehends. Als dann mit der zunehmenden Dichtigkeit der Bevölkerung und der sich in demselben Maße geltend machenden Nachfrage nach Bauholz und Werkholz der Holzwerth anfing zu steigen, und alle Bemühungen, für die Eisenhütten und Hammerwerke mineralische Kohlen in genügender Menge durch Ausbeutung der im Thüringer Wald selbst vorhandenen Lagerstätten zu gewinnen, vergeblich waren, war es um den Bergbau geschehen. Der unter günstigeren Bedingungen produzirenden westfälischen Eisenindustrie gegenüber konnte der heimische Bergbau nicht Stand halten. Und so wurde ein Schacht nach dem anderen auflässig, ein Hammerwerk nach dem anderen aufgegeben.

Der ebenso genügsamen wie findigen Bevölkerung gelang es aber bald, mitunter — wie bei der Ruhlaer Meerschaum- und Bernsteinindustrie — in erstaunlicher Weise, sich anderen Erwerbszweigen zuzuwenden.

Auf den Trümmern der Eisenindustrie erblühte bald eine weit bedeutendere Holz-, Glas- und Porzellanindustrie, denen sich im Laufe der Zeit noch andere Industriezweige, so insbesondere die Papierfabrikation aus Holz- und Zellstoff, hinzugesellten.

Auf dem ausgedehnten Judenbacher Bergrücken mit schönen, langschäftigen Nadelholzbeständen entstand durch Einwirkung Nürnberger Kaufleute, welche bei ihren Waarenzügen nach Erfurt und weiter nach Nord- und Ostdeutschland besonders die hier vorbeiführende Nürnberger Hauptstraße wählten, im 14. Jahrhundert die Holzwaaren-, spätere Sonneberger Spielwaarenindustrie. Anfänglich wurde sie nur als Nebenbeschäftigung der Holzhauer und Köhler betrieben, welche zur Winterszeit aus dem vortrefflichen Tannen- und Fichten-, auch Buchen- und Ahornholz Gegenstände des täglichen Gebrauchs, wie Schüsseln und Teller, Koffer und Kasten, Metzen, Siebe und Schachteln herstellten. Allmählich entstanden selbstständige Gewerbe. Die Zahl der Holzwaarengattungen wurde vermehrt, die Waaren selbst verfeinert. Die Verwendung zu Spielwaaren trat mehr und mehr in den Vordergrund, namentlich als zwei Jahrhunderte später der Sonneberger Handel selbstständig wurde und sich seit Ende des vorigen Jahrhunderts zum Welthandel ausbildete.

Mit dem Fortschreiten des Verkehrs breitete sich die Spielwaarenindustrie über den ganzen Wald aus. Als die Holzpreise stiegen,

der Geschmack sich verbesserte, die Zahl der Erfindungen sich mehrte, traten vielfach andere, leichter zu bearbeitende Rohstoffe, wie Brotteig, Papiermaché, Porzellan, Glas, Leder an Stelle des bisher ausschließlich verwendeten Holzes. Immerhin verbraucht die Holz-Spielwaarenindustrie noch große Mengen Nadelnutzholz, und hauptsächlich in bester Qualität.

Während in der einen Gegend die Herstellung von Spielwaaren in den Vordergrund trat, waren es anderen Orts namentlich Büttner, die aus dem besten, spaltigen und astlosen Holze Gegenstände des täglichen Gebrauchs herstellten. Die Nachfrage nach Spaltholz ist im Laufe der Zeit so gestiegen, daß am Sitze dieser Industrien kaum noch den Ansprüchen genügt werden kann. So wurden z. B. in dem 13800 ha großen Waldkomplexe des Sonneberger Kreises mit circa 62000 fm Jahreseinschlag im Jahrzehnt 1886/95 7790 fm durchschnittlich jährlich als Schnitzholz ausgehalten und für 135230 Mk. verkauft. Außer dem Spaltholz wurde aber zu derselben Verwendung noch anderweitig Holz abgegeben und durch Sägen und Hobelmaschinen feiner zugerichtet.

Die Büttner des Schleusegrundes, insbesondere die Langenbacher, decken ihren Bedarf zunächst aus den benachbarten Oberförstereien, gehen aber auch nach Schleusingen, Erlau, Schmiedefeld, Stützerbach, sogar bis Ilmenau, da das in den erstgenannten Revieren vorhandene Spaltholz nicht ausreicht.

Vermehrte Erzeugung, verbesserte Beschaffenheit des Holzes, erweiterte Wegsamkeit des Gebirges und die dadurch erleichterte Verbringbarkeit der Walderzeugnisse, Fortschritte in der Technik gaben Anlaß zur Entstehung zahlreicher Werkstätten auch für anderweite Bearbeitung und Veredelung der Nadelnutzhölzer im Gebirge selbst, sowie in dessen Umgebung.

Den in der Hauptsache seit Ende des 17. Jahrhunderts in den Gebirgsthälern aufgebauten, Wassermangel häufig unterworfenen zahlreichen älteren Schneidemühlen, deren Gatter für heutige Zeit primitiv eingerichtet sind, folgten Dampf-Schneidemühlen mit Kreissägen und Vollgattern im Gebirge und an dessen Fuße.

Möbelfabriken, Fournirschneidewerke, Goldleisten-, Holzdrahtwaaren- und Holzwollfabriken entstanden, erstere namentlich in den benachbarten Städten in größerer Zahl.

Die Herstellung von Kisten und Nadelholzfässern (letztere zum überseeischen Transport trockener Waaren), anfänglich eine Hilfs-Industrie der heimischen Industriezweige, hat an Ausdehnung gewonnen und dient, abgesehen vom Versandt der Thüringer Glas-, Porzellan-, Griffel-, Spielwaaren u. A. auch außerhalb Thüringens den verschiedensten Industrien, welche theils fertige Kisten, theils zur Kistenfabrikation zugerichtete Bretter von hier beziehen. Die Kistenfabrikation verdient umsomehr Beachtung, als in ihr die größere Menge anbrüchigen Nadelnutzholzes noch Verwendung findet und dies in den eigentlichen Gebirgsforsten oft recht beträchtlich ist. So betrug z. B. der Antheil an Anbruchholz nach dem 5jährigen bezw. 2—3jährigen Durchschnitt der letzten Jahre in der

Oberförsterei	Hinternah	1891—1895	beim	Nadelholz[1])	42,4 %,
„	Schmiedefeld	1894—1895	„	„	47,3 %,
„	Erlau	1893—1895	„	„	20,7 %,
„	Suhl		„	„	22 %

gegenüber den mehr die Vorberge umfassenden Revieren Schleusingen, Dietzhausen und Schwarza mit 8,9 bezw. 11 % und den Revieren der Forstinspektionen Eisenach und Berka a/Ilm mit 6 bezw. 10 %.

Wendet man sich beim Häuserbau in großen Städten auch mehr und mehr dem Massivbau unter Verwendung von Eisen und Steinen zu, so verbleibt dem Fachwerkbau auf dem Lande und damit der Verwendung des Nadel-, insbesondere des Fichtenholzes — (zur Bautischlerei auch in der Stadt) — noch ein weites Feld, was bei der Dichtigkeit der Bevölkerung wesentlich ins Gewicht fällt.

Nachdem Fr. G. Keller vor 50 Jahren auf Grund seiner an Wespen gemachten Beobachtungen, als sie von morschen Schindeldächern das Material für ihre papiernen Nester entnahmen, erfolgreiche Versuche angestellt hatte, mit Hilfe nasser Schleifsteine das Holz zu zerfasern, war in dem Fichtenholz ein willkommener Ersatz für den mangelnden Papier-Rohstoff gefunden.

Seit Anfang der 80er Jahre lernte man auch durch verschiedene chemische Verfahren die Holzfaser als Cellulose gewinnen. Bei dem stark zunehmenden Verbrauch von reinem Holzpapier zu Zeitungen, Plakaten, Düten, Drucksachen, Packpapieren und Pappen, auch von

---

[1]) Dürfte in diesen Zahlen nicht ein sehr schwerwiegender Beweis dafür liegen, daß der Umtrieb zu hoch ist? Weise.

Schreibpapier, das holzfrei nur noch selten hergestellt wird, ist es kein Wunder, daß Schleifereien, Cellulosefabriken, neue Papier-, Papp- und Kartonnagefabriken wie Pilze aus der Erde schossen.

Für das schwache Fichtenholz war dadurch unversehens ein ausgezeichneter Absatz geschaffen worden, so daß nicht allein seine Verwendung zu Brennholz eingeschränkt wurde, sondern auch der Grubenholzverbrauch sich mehr der Kiefer zuwenden mußte. Gingen die Schleifholzpreise bei der geringen Produktion in den wasserarmen Jahren 1892/93 auch erheblich zurück, so stehen sie doch jetzt wieder, im Besonderen Ostpreußen gegenüber, wo an die in Maraunenhof bei Königsberg im Vorjahr erbaute Cellulosefabrik das Raummeter Fichten-Nutzknüppelholz für 3 Mk. verkauft wurde, auf guter Höhe und übersteigen vielfach das Doppelte dieses Betrages.

Dem Königreich Sachsen gegenüber, von dessen gesammten Fichten-Nutzholz-Einschlag 60 % zu Papier verarbeitet wird und dessen Papierfabriken im Jahre 1894 sogar einen Theil ihres Rohstoffes bei geringer Qualität zu hohem Preise aus Schweden und Amerika beziehen mußten, steht der Thüringer Wald freilich zurück, da nur etwa 10—20 %, im Durchschnitt vielleicht 15 % des Fichten-Nutzholz-Einschlages zur Zeit zu Papier verarbeitet wird. Das Schwarza-Saale-Gebiet und die größeren Fabriken in Halle, Merseburg, Weißenfels entnehmen in erster Linie ihren Holzbedarf dem Thüringer Walde. Aber auch in die Grenzgebiete vom Regierungsbezirk Kassel und vom Königreich Sachsen findet das Thüringer Schleifholz Eingang, zumal das auf dem südöstlichen Thonschiefer-Gebirge in stärkerem Schluß aufgewachsene Holz mit engerem Jahrringbau und größerem spezifischen Gewicht oft bis zu 30 % mehr Ausbeute giebt als rasch gewachsenes, weitständigen Pflanzungen mit starker Verastung entnommenes Holz.

Die im Walde selbst befindlichen Cellulosefabriken genießen den Vortheil, einen Theil ihres Holzes im frischen Zustand verarbeiten zu können, wobei an Zeit und Geld gespart wird, da zur Lösung der Fasern weniger Säure erforderlich ist, auch der Kochprozeß wesentlich abgekürzt wird.

Ungefähr gleichzeitig mit der Ausdehnung der Holzspielwaaren-Industrie entwickelte sich von Lauscha aus seit etwa 300 Jahren eine zu hoher Blüthe gelangte und zur Zeit sehr ausgedehnte Glasindustrie, welche sich namentlich die Herstellung feiner kunstvoller Waaren, physikalisch-chemischer Instrumente, wie Thermometer, Barometer u. A. m.,

von Perlen, Glasaugen und bunt schillerndem Christbaumschmuck, neben der Herstellung von einfacherem Hohlglas zur Aufgabe gestellt hat.

Vor etwa 130 Jahren folgte auch die Porzellanindustrie, die sich merkwürdiger Weise, trotz der Nothwendigkeit, die hauptsächlichen Rohmaterialien von außerdeutschen Landen zu beziehen, ähnlich der Ruhlaer Meerschaumindustrie, kräftig entwickelt hat. Drei Fünftel der deutschen Porzellanfabriken mit der Hälfte der deutschen Porzellanarbeiter in über 100 zum Theil recht großen Betrieben entfallen jetzt auf Thüringen, so daß dieser Fabrikationszweig zur Zeit für viele Waldorte die eigentliche Lebensader bedeutet.

Von welchem Einfluß war die Entwickelung der Industrie nun auf den Wald und die Waldwirthschaft?

Wir sahen bereits, daß die Eisenindustrie ungeheuere Mengen von Holz, bezw. Holzkohlen verbrauchte. Die Industrien, die an ihre Stelle traten, waren aber nicht minder anspruchsvoll. Auch der Nutzholzverbrauch zu Bauten, insbesondere aber der erhebliche Bedarf der Schneidemühlen sorgte dafür, daß sich Ende des vorigen Jahrhunderts der Holzmangel stark fühlbar machte.

Was Holz- und Forstordnungen schon seit Mitte des 16. Jahrhunderts erstrebt hatten, brachte er nun zu Wege. Der weiteren Entwaldung wurde vorgebeugt, die bereits entblößten Berghänge wieder aufgeforstet, auch bisher landwirthschaftlich benutzte und dabei ertragslos gewordene Flächen dem Walde zurückgegeben. Nachdem der seit Mitte des vorigen Jahrhunderts versuchte Lärchen-Anbau vielfach fehlgeschlagen, griff man nun zur schnellwüchsigen, frühzeitig Ertrag liefernden Fichte. Die Anfangs langsamer wachsende Tanne wurde in ihrem Verbreitungsgebiet zwar beschränkt, doch nicht ganz zurückgedrängt. Die Kiefer fand auf dem Buntsandstein des Gebirges, mehr aber noch in den Vorbergen, welche das Gebirge im Nordwesten umgeben, Eingang und bildet mit der Fichte und Tanne vielfach Mischbestände.

Während also in der Ebene bei Anwendung des Sprichwortes: „Wo der Pflug kann gehen, soll kein Wald bestehen," der Wald noch weiter zurückweichen mußte, entwickelte sich in unseren Thüringer Bergen die Forstwirthschaft und Forstwissenschaft, der Nothwendigkeit entsprungen, zu vollem Leben. Unter dem Schutze des Gesetzes

Eichicht in Flöße gebunden und demnächst auf den bekannten Kamburger und Kösener Holzmessen zum Verkauf gestellt wird, bildet bei einer Floßholzmenge von ca. 12000 fm jährlich nur einen kleinen Theil des gesammten Thüringer Nutzholzeinschlages.

Während für das gesammte, durch die Ostsee und Kanäle verbundene nördliche Deutschland, für Schlesien, das sächsische Elbgebiet, Süddeutschland u. A. je ein besonderes Holzhandelsgebiet nach Laris besteht, kann von einem besonderen Thüringer Holzhandelsgebiet nicht die Rede sein. Die heimische Industrie verarbeitet vielmehr den größten Theil des jährlichen Einschlages und versieht die weiter ab vom Gebirge belegenen Handelsplätze mit ihren fertigen oder doch halbfertigen Waaren. Sie wurde frühzeitig gestärkt durch Anlage und Vermehrung der Verkehrswege und späterhin durch Aufhebung der Zollschranken.

Durch die geographische Lage von Thüringen, inmitten von Deutschland, stellte dasselbe schon frühzeitig die Verbindung der Handelsbeziehungen zwischen Süd und Nord her, so daß außer dem Paß bei Eisenach und dem zwischen Thüringer- und Frankenwald auch anderwärts Uebergänge über das Gebirge gesucht und durch Anlage fester, über Berg und Thal führender Straßen, unter gleichzeitiger Herstellung einer Kammverbindung, geschaffen wurden.

Die mehr den Thalzügen folgenden Kunststraßen sind vom Beginn des Jahrhunderts ab, die meisten in dem Jahrzehnt 1840/50 angelegt worden.

Der in demselben Jahrzehnt beginnende Eisenbahnbau gestaltete aber allmählich das ganze Wirthschaftsleben völlig um und hob das Verkehrswesen auf eine bis dahin unerreichte Stufe. Den von Norden nach Süden verlaufenden, die alten Handelsstraßen ersetzenden Hauptlinien traten in rascher Folge Randbahnen und kleinere Gebirgsbahnen hinzu, so daß namentlich im nördlichen Theil des Thüringer Waldes fast jedes ins Vorland ausmündende Gebirgsthal seinen Schienenweg, seine Verbindung mit der Randbahn und mit den großen Städten, den Haupthandelsplätzen, schon jetzt hat oder doch in absehbarer Zeit erhalten wird.

Im Verhältniß zum Straßen- und Eisenbahnbau steht die Bevölkerungszunahme, die in dem Zeitraum von 1830 bis 1880 auf der Nordseite des Waldes über doppelt so groß war als auf der Südseite und ihrerseits wieder die Gewerbthätigkeit in demselben Grade beeinflußte.

Das Postwesen, vor Allem aber seit 1848 der Telegraph und später das Telephon vermochten es, die entferntesten Welttheile in direkten unmittelbaren Verkehr zu bringen und ebenso wie die Eisenbahnen völlig umgestaltend auf Handel und Verkehr einzuwirken.

Nach Perels hat sich seit dem Bau der Eisenbahnen das Absatzgebiet aller menschlichen Erzeugnisse, also auch des Holzes und der Holzwaaren, im gegenwärtigen Jahrhundert auf das nahezu 80 fache erweitert.

Während noch Ende der 50er Jahre unseres Jahrhunderts der in die Thürbekleidung gesteckte Buchenspan die Lichtstuben in unseren armen Walddörfern erleuchtete, folgten Rüböl, Stearin- und Wachskerzen, Petroleum, Leuchtgas, elektrisches Licht und Spiritus-Glühlicht auch mancher Orts in unserem Gebirge schnell auf einander.

Wenn man einer allerdings vorsichtig aufzunehmenden Notiz der Holzzeitung Glauben schenken darf, ist es einem Oesterreicher bereits gelungen, aus dem Holz und den Holzabfällen Spiritus in größerer Menge zu erzeugen. Wird sich diese Notiz bewahrheiten, so steht nicht allein ein wesentlicher Einfluß auf die Beleuchtung zu erwarten.

Auch der Forstwirthschaftsbetrieb, der schon durch die Papierindustrie in den sächsischen Staatsforsten sich eine Verkürzung der Umtriebszeiten hat gefallen lassen müssen, dürfte mehr oder weniger durch Ausbeutung einer derartigen Erfindung beeinflußt werden.

Ich wende mich nun zu der besonderen Besprechung des Themas, zur Beantwortung der Frage, auf welche Art und Weise der Waldeigenthümer beim Holzverkauf die höchsten Gelderträge zu erzielen im Stande ist.

Die Grundlage der Besprechung bilden die Verhältnisse des eigenen Reviers. Ich habe aber auch, soweit mir zuverlässige Angaben von anderen Revieren, Forstverwaltungen und Holzkäufern vorlagen, diese in den Bereich meiner Betrachtungen gezogen und verfehle nicht, allen den Herren, welche die Liebenswürdigkeit hatten, mir Mittheilungen zukommen zu lassen, an dieser Stelle nochmals meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Die im Nachstehenden der Kürze halber vielfach angewandten Bezeichnungen Schleifholz und Kistenholz entsprechen dem Nutzknüppel-

und Nutzscheitholz II. Kl. in Rollen, in der Inspektion Erfurt-Schleusingen von (7) 8—14 bezw. 15—28 cm Mittendurchmesser.

Wir haben bereits gesehen, daß sich auch in unserem Vereinsgebiet im Laufe dieses Jahrhunderts aus der ausschließlich üblichen freihändigen Abgabe der Waldprodukte gegen Erlegung einer billigen Taxe mit der Entwickelung einer besonderen Holzindustrie und mit der stärkeren Betonung des privatwirthschaftlichen Standpunktes auch bei der Staatsforstwirthschaft der öffentlich meistbietende Verkauf des Holzes entwickelte, während die Taxholzabgabe, abgesehen von den Holzberechtigungen, auf Fälle der Noth und besonderer Dringlichkeit beschränkt wurde.

Neuerdings sind der Licitation der submissionsweise und freihändige Verkauf von Holz gegen vereinbarte Preise vor dem Einschlage hinzugetreten, welche nachstehend besprochen werden sollen, während ich davon Abstand nehme, auf den Taxholzverkauf, dem durch die historische Entwickelung das Urtheil gesprochen, näher einzugehen.

Keine der drei vorgenannten Holzverkaufsarten darf wohl Anspruch auf ausschließliche Anwendung machen. Sie müssen sich vielmehr gegenseitig den zeitlichen und örtlichen Verhältnissen entsprechend ergänzen.

Beim öffentlich-meistbietenden Verkauf (Detailverkauf) des Holzes, bei dessen Aufarbeitung man sich gewöhnlich an die bisherigen Gebräuche und Forderungen der Holzkäufer hält, sind theoretisch bei genügender Konkurrenz die der Güte, Gebrauchsfähigkeit und Lage des Holzes am besten entsprechenden Preise zu erwarten. Die Vertheilung der vorhandenen Holzmenge vollzieht sich in einfacher Weise ohne großen Zeitaufwand nach Maßgabe des Bedarfs und der Werthschätzung des Holzes. Der Verkäufer hat wohl durch zweckmäßige Bemessung der Verkaufsmenge durch die mehr oder minder glückliche Loosbildung, durch die Höhe des Ausgebots, Verweigerung des Zuschlages auf niedere Gebote u. A. m. Einfluß auf die Preisbildung. In der Hauptsache ist er aber von den Geboten der Käufer abhängig, welche die Preise machen und bei geringer Konkurrenz, bei übermäßig großen, den Bedarf übersteigenden Verkäufen sich sehr häufig verabreden, um die Verkaufspreise künstlich niedrig zu halten.

In der Praxis entsprechen die licitando erzielten Einnahmen

bei Weitem nicht immer der Holzgüte, Gebrauchsfähigkeit und der mehr oder weniger günstigen Holzabfuhrgelegenheit. Die Zeit des Verkaufs, die Anzahl der erschienenen Käufer und ihr Bedarf, die Nothwendigkeit, Lieferungstermine einzuhalten und zu dem Zwecke eine bestimmte Menge zu kaufen und mehr dergleichen Zufälligkeiten, z. B. auch das Zusammenfallen verschiedener Holzversteigerungen auf einen Tag, das Bestreben der einheimischen Käufer, einen fremden Käufer in ihr Kaufgebiet nicht hinein zu lassen und diesem von vorn herein das Mitbieten zu versalzen, beeinflussen oft weit mehr die Holzpreise als die Gebrauchsfähigkeit des Holzes.

Beim Verkauf des in einzelnen Sortimenten aufgearbeiteten Holzes ist es auch nicht möglich, auf spezielle Wünsche der Käufer hinsichtlich der Holzausformung in dem Maße einzugehen, wie es bei dem Verkaufe im Angebotsverfahren und durch freihändigen Abschluß von Verträgen vor der Holzaufarbeitung der Fall ist.

Die beiden letztgenannten Verkaufsarten haben sich bei außergewöhnlich starkem Materialanfall durch elementare Beschädigungen (Raupen- und Käferfraß, Wind- und Schneebruch), bei hartnäckiger Komplottbildung, bei einer nur geringen Anzahl von Käufern, also bei Absatzstockungen, ausgebildet, sind in Preußen beispielsweise bei der letzten Windbruchkalamität im Jahre 1893/94 in großer Ausdehnung angewandt worden. Sie haben neuerdings zur Regelung der dem Verkauf von Holz vor dem Einschlage zu Grunde zu legenden Bedingungen geführt, von denen im Besonderen die von dem Waldeigenthümer übernommene Garantieleistung für das richtige Maß des verkauften Holzes, für die richtige Lieferung der verkauften Holzmenge bis zu 20 % unter bezw. über der Schätzung, sowie für die vertragsmäßige Beschaffenheit des Holzes einerseits, die Forderung einer Kaution in Höhe von 20 % des vermuthlichen Kaufpreises vom Käufer andrerseits, zu erwähnen sind.

Auch hier ist mit Vortheil sowohl von dem submissionsweisen, wie von dem vertragsmäßigen Verkauf von Holz vor dem Einschlage Gebrauch gemacht worden. In den ausnahmsweise dürren Jahren 1892 und 1893 ruhte der Betrieb zahlreicher, nur auf Wasserkraft angewiesener Holzschleifereien lange Zeit hindurch, im Besonderen auch in den angrenzenden Bezirken des Königreichs Sachsen. Die Folge hiervon war geringe Nachfrage nach Schleifholz, da nur wenige Großbetriebe mit Dampfkraft bezw. deren Händler als Käufer

auftraten und sich gegenseitig keine Konkurrenz machten. So trat in den Oberförstereien der Forstinspektion Erfurt-Schleusingen ein rapides Fallen der Preise für Fichten-Nutzknüppelholz auf 4,50 Mk. bis 4 Mk. herab, ein. Um weiterem Zurückgehen der Preise für dieses Holzsortiment vorzubeugen, wurden zunächst im Wirthschaftsjahre 1893/94 Verträge mit Papier- und Cellulosefabriken abgeschlossen und auch fernerhin der größere Theil des Fichten-Nutzknüppelholzes im Wege der Submission und des freihändigen Vertragsabschlusses verwerthet. Die hierbei erzielten Verkaufsergebnisse sind sicherlich nicht allein dem Verkaufsverfahren zuzuschreiben. Die Schleifholzpreise waren schon Ende 1893, wie der öffentlich meistbietende Verkauf in der Oberförsterei Schleusingen zeigte, nicht unwesentlich in die Höhe gegangen. Die Nachfrage nach Schleifholz war gerade zur Zeit der ersten Vertragsabschlüsse eine sehr lebhafte, ließ aber im Sommer 1894 ganz erheblich nach. In Folge dessen wurden sowohl bei dem freihändigen, vertragsmäßigen Verkauf, wie bei den in den Winter 1893/94 fallenden Versteigerungen, auf deren Ergebniß das verminderte Angebot nicht ohne großen Einfluß war, den Jahresdurchschnitt übersteigende Preise erzielt.

Da es sich bei dem Vorverkauf um ein Holzsortiment handelte, das in größerer Menge nur in den Durchforstungen der Fichten-Stangenhölzer und bei dem Totalitätshiebe in den jüngeren Beständen zur Aufarbeitung gelangt, der Einschlag mithin in den Gebirgsrevieren mehr in das späte Frühjahr und den Sommer fällt, so waren beim Vorverkauf die besten Preise für den ganzen Jahreseinschlag erzielt worden. Die Preise hielten sich in der Folge zwar nicht auf der einmal erreichten Höhe. Indessen ist eine größere Stetigkeit derselben erreicht worden, was namentlich in unseren Gebirgswaldungen, deren Fichten-Stangenhölzer so häufig von stärkeren Schneebruchkalamitäten heimgesucht werden, ganz wesentlich ins Gewicht fällt. So betrug in den größtentheils außerhalb des Gebirges liegenden Oberförstereien Schwarza, Dietzhausen und Schleusingen der — größtentheils unfreiwillige — Totalitätseinschlag der letzten Jahre durchschnittlich jährlich 15,8, 19,7 bezw. $\frac{22-45}{32}$ %, während in den eigentlichen Gebirgsoberförstereien Suhl, Erlau, Hinternah, Schmiedefeld der Totalitätseinschlag 25 %, 34,7 %,

43 % bezw. 41,7 %, beim Nadelholz allein in der Oberförsterei Hinternah sogar nach 4jährigem Durchschnitt 57 %, betrug. Bei dem letzten starken Schneebruch im Winter 1894/95, der namentlich die Oberförsterei Schmiedefeld in hervorragender Weise heimsuchte, machte sich der günstige Einfluß des Vorverkaufs von Fichten-Nutzknüppelholz in hohem Maße geltend, da es gelang, den ganzen Bruch zu dem vorher vereinbarten Preise abzusetzen.

Wenn auch die Vorverkaufsergebnisse, weder die Gegenüberstellung der beim licitationsweisen Verkauf erreichten Preise desselben Reviers, noch auch der Vergleich der unter Anwendung verschiedener Verkaufsarten in Nachbarrevieren in demselben Jahre erlangten Einnahmen unbedingt zuverlässige Schlüsse hinsichtlich der Zweckmäßigkeit der Verkaufsmethoden gestatten, so möchte ich doch einige Verkaufsresultate im Nachstehenden mittheilen.

In der Oberförsterei Hinternah wurden in den beiden Jahren 1891/92 und 1892/93 im Ganzen 5573 rm Fichten-Nutzknüppelholz mit 4,49 Mk. pro Raummeter licitationsweise, in den beiden Jahren 1893/94 und 1894/95 dagegen — einschließlich 740 rm anbrüchigen Holzes — die anderthalbfache Menge, nämlich 8249 rm mit 5,53 Mk. pro Raummeter vorwiegend im Wege der Submission und des Vertragsabschlusses verwerthet.

In der Oberförsterei Schmiedefeld wurde von dem Schneebruch, der in den beiden Jahren 1893/94 und 1894/95 den Nadelholzeinschlag auf 40190 fm brachte, wovon 9364 fm oder 20,6 % als Papierholz verwerthet wurde, im Gegensatz zu den im Jahre 1892 und 1893 im Wege öffentlicher Versteigerung auf 4—5 Mk. heruntergegangenen Einheitspreisen, 1 rm Fichten-Nutzknüppelholz mit 6,50 Mk. bezw. 5,70 Mk. durch Angebotsverfahren und vertragsmäßigen Verkauf verwerthet.

In der Oberförsterei Erlau stellten sich die Preise für eine durchschnittliche jährliche Verkaufsmenge von 2314 rm Fichten-Nutzknüppelholz — entsprechend 16,4 % des Jahreseinschlages an Nadelholz — für die Jahre 1890 bis 1896 auf 5,40 Mk., 5,50 Mk., 4,80 Mk., 4,20 Mk., 6,50 Mk., 5,60 Mk., bezw. 6,15 Mk., wobei bis zum Jahre 1893 öffentlich meistbietender, von da ab freihändiger Verkauf stattgefunden hatte.

In der Oberförsterei Dietzhausen wurden 1892/93 1464 rm ausgehalten und pro Raummeter licitationsweise mit 4,40 Mk. ver-

werthet. Im darauf folgenden Jahre wurde von 2639 rm 1/3 im Wege der Licitation mit 5,60 Mk. pro Raummeter, 2/3 auf Grund eines vor dem Einschlage abgeschlossenen Holzlieferungsvertrages mit 6,50 Mk. pro Raummeter verkauft. Im Jahre 1894 wurde von 3068 rm 1/10 im Wege der Licitation, 9/10 durch vertragsmäßigen Vorverkauf verwerthet und gleichmäßig 5,60 Mk. pro Raummeter erzielt, während im laufenden Wirthschaftsjahre ein ungefähr gleich großes Quantum für 6 Mk. pro Raummeter vor dem Einschlage verkauft worden ist.

In der Oberförsterei Schwarza, in welcher nur etwa 400 bis 450 fm Fichten-Nutzknüppelholz jährlich anfallen, waren im Jahre 1894 durch vertragsmäßigen Vorverkauf 360 rm für 6,50 Mk. pro Raummeter verkauft worden. Das Material mußte jedoch ebenso wie in den Oberförstereien Suhl und Dietzhausen über 10 cm Durchmesser haben. Der Licitations-Durchschnittspreis stellte sich in demselben Jahre, unter Einschluß des gesammten 7—10 cm haltenden Schleifholzes auf 5,24 Mk. Im Jahre 1894/95 betrug der vertragsmäßig erzielte Preis 5,50 Mk., der Licitations-Durchschnittspreis 5,45 Mk. pro Raummeter unsortirten Schleifholzes.

In der Oberförsterei Suhl sind bei einem Jahresanfall von 1050 fm Schleifholz durchschnittlich 6 Mk. pro Raummeter durch vertragsmäßigen Verkauf erzielt worden. Der licitationsweise Verkauf hat sich nur auf ganz geringe Mengen erstreckt.

In der Oberförsterei Schleusingen dagegen mit ca. 1000 fm Einschlag von Schleifholz haben nach Angabe des Revierverwalters die licitationsweisen Verkäufe etwas höhere Preise erzielt als die freihändige Abgabe. Es darf indessen hierbei nicht außer Acht gelassen werden, daß durch die Vorverkäufe der Nachbarreviere der licitationsweise Verkauf der Oberförsterei Schleusingen günstig beeinflußt wurde.

In Folge der verschiedenen Verkaufsarten hat sich auch eine verschiedenartige Ausformung des Schleifholzes als zweckmäßig ergeben. Während das für die Schleifereien und Cellulosefabriken bestimmte Holz durchgängig 2 m lang ausgehalten wird, um beim Eisenbahntransport des billigeren Tarifsatzes theilhaftig zu werden, wird das gleiche Material, das für den lokalen Absatz bestimmt ist, 3 m, 4 m und 4½ m lang ausgehalten, da es in diesen Längen als schwaches Bauholz zu Stollen, Riegeln u. s. w. am gebrauchs-

fähigsten ist und auch für den lokalen Verbrauch seitens der Papier- und Holzwollfabriken in gleichem Maße verwendbar bleibt.

Außer dem 7—14 cm haltenden Schleifholze hat sich der freihändige Verkauf hier und da — so im laufenden Jahre in der Oberförsterei Hinternah — auch auf das 15—20 cm und 20—28 cm starke Fichten-Kistenholz (Nutzscheitholz II. Kl.) erstreckt, da namentlich den Cellulosefabriken zur Ersparung der Nebenkosten daran liegt, ein nicht zu kleines Quantum Holz zu kaufen und die Stärken von 10—20 bezw. 25 cm am meisten begehrt werden. Bei der großen Nachfrage nach Kistenholz seitens der Schneidemühlen und Kistenfabrikanten wird indessen dieses Sortiment nur bei außergewöhnlichem Materialanfall dem Lokalmarkt in größerer Menge entzogen werden dürfen. Vertragsmäßiger oder submissionsweiser Verkauf anderer Sortimente oder ganzer Schläge hat bisher in der Inspektion Erfurt-Schleusingen nicht stattgefunden.

In den Altenburger, mehr den Vorbergen und der Ebene angehörigen Forsten ist man da, wo die Konkurrenten weniger zahlreich sind, wegen öfter vorgekommener Ringbildung der Käufer fast vollständig von den öffentlichen Nutzholzauktionen abgekommen. Die sogenannten „geheimen" Auktionen haben sich hier vorzüglich bewährt. Bei dieser Verkaufsart werden die Schläge vor der Fällung ausgeboten und die Gebote nach Prozenten der nach Aufarbeitung durch die Revierverwaltung sich ergebenden Taxe abgegeben, die Käufer mit niedrigen Geboten jedesmal von erfolgten höheren Geboten benachrichtigt. Demnächst schließt die Revierverwaltung mit dem Höchstbietenden einen Holzverkaufsvertrag ab. Auch Blockverkauf in öffentlichen Auktionen, bei denen die Loose schlagweise gebildet sind, kommt dort vor, freihändiger Verkauf vor dem Einschlage ohne zuvoriges Ausbieten des Holzes nur selten.

Im Fürstenthum Schwarzburg-Rudolstadt soll nach den 1892 erlassenen eingehenden Vorschriften über den Verkauf der Walderzeugnisse der öffentliche Holzverkauf durch das Oberforstamt für größere Posten die Regel bilden, da nach dem Wortlaut der betreffenden Bestimmungen „er der Entwickelung der Konkurrenz den größten Spielraum läßt". Der Verkauf im Angebotsverfahren findet in der Hauptsache nur für die im Verstrich nicht abgesetzten Hölzer statt. Der Verkauf auf Grund vor der Aufbereitung auf nur 1 Jahr abgeschlossener Verträge wird angewandt, wenn der

örtliche Bedarf die anfallenden Massen nicht aufnimmt, und ein Bieter auf den größten Theil des Einschlages eines oder mehrerer Reviere Gebote legt, welche die während eines Jahres absehbaren Preisschwankungen beziehungsweise Erhöhungen nicht fühlbar machen, oder wenn es sich um Anfertigung von Hölzern mit außergewöhnlichen Maßverhältnissen handelt, und zwar in diesem Falle mit einem Preisaufschlag von mindestens 20 % zur Einzeltaxe.

Die übliche Verkaufsart in den Forsten des Fürstenthums Schwarzburg-Sondershausen ist der meistbietende Verkauf. Bei Ringbildung und aus besonderen Veranlassungen, in Bruchjahren, wird auch von freihändigen Verkäufen Gebrauch gemacht, wenn der damit verbundene Vortheil augenscheinlich ist.

Der Verkauf von Nutzhölzern in den gothaischen Waldungen erfolgt ebensowohl im Wege des Vertragsschlusses als im Wege der Auktion. Die Wahl des Verfahrens richtet sich nach der Größe des Verkaufsobjekts und nach dem Begehr, welcher sich jeweilig zu erkennen giebt. Auf ersterem Wege werden in der Regel nur kleine Nutzholzposten und solche Nutzholzsorten abgesetzt, die für ein bestimmtes Gewerbe Interesse haben.

Auch in den Domanialforsten des Herzogthums Meiningen bildet nach der neu erlassenen Geschäftsanweisung der öffentliche Verstrich beim Holzverkauf die Regel, wennschon im Interesse der Schnitzer, abgesehen von den Schnitzholzverstrichen, denen auch das ganze Bloch- und Stammholz erst ausgesetzt werden muß, in den Schnitzholzbezirken auch größere Mengen Holz freihändig zu bestimmter Taxe abgegeben werden. Im Nachbarrevier der Oberförsterei Hinternah, der Oberförsterei Ernstthal, wurde auch mehrfach schwaches Fichten-Schichtnutzholz bis 19 cm Stärke zur Verarbeitung als Cellulose vor dem Einschlag auf Grund freihändigen Vertragsabschlusses verkauft.

Im Großherzogthum Sachsen-Weimar-Eisenach bildet der licitationsweise Verkauf des fertig aufgearbeiteten Holzes die Regel. Er wird als angenehmste Verkaufsweise für Käufer wie für Verkäufer bezeichnet und soll nach den dortigen Erfahrungen für die Forstkasse am meisten gewinnbringend gewesen sein. Der freihändige Verkauf beschränkt sich meist auf weniger werthvolle Sortimente.

Unterziehen wir nun den öffentlich-meistbietenden Verkauf, der zur Zeit die Regel bildet, einer genaueren Betrachtung, so treten

mannigfache Verschiedenheiten hervor, welche die Holzpreise beeinflussen müssen.

Von Bedeutung ist zunächst die Fällungszeit. In den preußischen Revieren und in den Weimar-Eisenacher Forsten, in letzteren mit wenigen Ausnahmen, ist zur Zeit Winterfällung herrschend. Die Rinde wird, soweit sich nicht der Hieb in Folge von Kalamitäten bis in den Sommer erstreckt, mit gemessen und mit verkauft. Es bleibt aber dem Käufer überlassen, die Rinde zu nutzen.

In den meiningischen, gothaischen, Schwarzburg-Rudolstädter Forsten bildet die Rindennutzung, die Abnahme des Durchmessers vom entrindeten, waldtrockenen Stamme die Regel. Werden in den Schwarzburg-Rudolstädter Waldungen ausnahmsweise Hölzer mit Rinde ausgearbeitet, so rechnet man von dem ermittelten Durchmesser $^{3}/_{4}$—$1^{1}/_{2}$ cm auf Konto der Rinde ab, während bei der meiningischen Forstverwaltung zu Kontrollzwecken durchweg 12 % Rindenverlust in Rechnung gestellt werden. Die in der Denkschrift über die meiningischen Domänenforste mitgetheilten Untersuchungen lassen ersehen, daß das mit zunehmender Standortsgüte und Stammstärke fallende Fichtenrindenprozent, auf die Masse des entrindeten Stammschaftes bezogen, zwischen 27,5 % und 11,5 % schwankt. In dem Schnitzholzbezirke des Meininger Oberlandes führte schon die Rücksichtnahme auf die Schnitzarbeiter, denen den ganzen Sommer hindurch frisches, leichter zu bearbeitendes Holz dargeboten werden muß, zur Sommerfällung.

Im Forstamtsbezirk Gehren werden, da für schwächeres Bauholz und Stangen die höchsten Preise im Winter und ersten Frühjahr gezahlt werden, die Durchforstungen im Herbst, die Fichtenabtriebsschläge zur Hälfte im Winter, zur anderen Hälfte im Sommer bis zum August hin geführt.

In der Oberförsterei Ruhla sind mit Rücksicht auf den Lohbedarf einiger Eisenacher Gerber bisher ein bis zwei Schläge alljährlich im Saft gehauen worden. Das geschälte Holz wurde höher bezahlt, als das Winterholz, so daß neuerdings für einzelne Forste erwogen wird, ob man nicht der Sommerfällung weitere Ausdehnung geben soll.

In Sachsen-Anhalt besteht kein gleichmäßiges Verfahren. Die Absatzverhältnisse, weitgehendste Berücksichtigung etwaiger Wünsche der Käufer bezw. der holzverarbeitenden Gewerbe geben hier den

Ausschlag. In den Revieren, in welchen der Fichten-Stammholzschlag durch die kleinen Gewerbe aufgezehrt wird, herrscht Winterfällung. Die Rinde verbleibt am Stamm, wird aber nicht mit gemessen. Bei Sommerfällung würden hier die Preise so niedrig sein, daß der Verlust die Einbuße an Rinde weit übersteigen würde. In den zur Saale günstig gelegenen Revieren wird auch in gemischten Beständen die Fichte im Sommer gefällt und die Rinde verwerthet, da das Floßholz immer entrindet auf das Wasser kommt. Neuerdings wird auch dort bei Sommerfällung die Verwerthung der Rinde mit dem Holz durch Holzkäufer angestrebt, nachdem im vorigen Jahre die auf Kosten der Forstverwaltung gewonnene Rinde nach vergeblichem öffentlichen Verkauf in geheimer Auktion bezw. unter der Hand verkauft werden mußte. Die im Forstrevier Meusebach angestellten Ermittelungen führten bei 10,4 bis 12 % (durchschnittlich 11 %) Rinde (von der Gesammtmasse) bei Unterstellung eines sehr günstigen Rindenpreises zu einem Taxwerthverlust von 2,6 bis 7,7, durchschnittlich 4,1 %.

Aehnliche Ermittelungen haben auch wiederholt, veranlaßt durch die Bitte der Gerber, ihnen die Rinde direkt zu verkaufen, in den preußischen Revieren stattgefunden. Nach 1—2 jähriger Rindennutzung kehrte man, nach vergeblichen Versuchen, durch Stehenlassen schmaler Rindenkränze an den Enden und in der Mitte der Stämme das starke Aufreißen zu verhüten, stets zu dem Eingangs gedachten Verfahren zurück.

Bei dem letzten, auf einzelnen Schlägen angestellten größeren Versuch im Jahre 1893 ergab sich für die Oberförsterei Hinternah ein Rindenverlust von 12,4 % der Gesammtmasse, ein Gesammtgeldverlust von rund 11 % nach Hinzurechnung des Erlöses für die Rinde. Das Festmeter vom entrindeten Langholz brachte bald nach der Führung des Schälschlages nur 0,8 % mehr als das Festmeter des 4 Wochen früher verkauften unentrindeten und mit der Rinde gemessenen Holzes.

In der Oberförsterei Schleusingen wurden bei einem Rindenantheil von 10 % der Gesammtmasse 7 %, in der Oberförsterei Erlau bei 17,7 % Rindenantheil 10,5 % Geldverlust festgestellt.

In Suhl brachte das Festmeter entrindetes Holz 15 Pf. weniger als das Holz mit Rinde.

In Dietzhausen wurde sogar Anfang August für 1 fm Schäl-

holz 1,60 Mk. weniger bezahlt, als im Mai für 1 fm Nutzholz mit Rinde, so daß der Gesammtgeldverlust 17,7 % betrug. Auf dies Ergebniß ist die Zeit des Holzverkaufs wohl nicht ohne Einfluß gewesen.

In der Oberförsterei Schmiedefeld trat im Jahre 1893 bei zwei Schälschlägen wohl ein großer Unterschied zwischen dem Verkaufsergebniß beider hervor. Vergleicht man aber das Gesammtresultat mit den übrigen Schlägen des Reviers, welche mit Rinde verkauft worden war, so tritt keine erhebliche Differenz zu Tage. Im Jahre 1894 dagegen waren in der Oberförsterei, bei Mitberücksichtigung des wirklichen Rindenverlustes, gegenüber den Frühjahrspreisen von Nutzholz ein Geldverlust von 6 % beim Schälschlag zu verzeichnen.

In der Oberförsterei Hinternah mußte in demselben Jahre ein weiterer Versuch aufgegeben und der schon vollzogene Rindenverkauf wegen inzwischen eingetretenen Windbruchs rückgängig gemacht werden; auch ein Moment, das gegen die Gewinnung der Rinde auf Kosten des Waldeigenthümers spricht.

Um es den Bauholzkäufern zu ermöglichen, der mitunter bei Verdingung der Bauten gemachten Auflage zu genügen, ganz rindenfreies — im Saft geschältes — Holz zu verwenden, ist es nur nöthig, die Schläge mit schwächerem Holz, welches schneller austrocknet, von den Winterschlägen zuletzt zu führen, so daß der Käufer in der Lage ist, eventuell das Holz selbst schälen zu können.

Daß die Schälschläge meist in die Kulturzeit fallen, in der die Beamten ohnehin reichlich beschäftigt sind, daß die Holzwerbung größere Kosten verursacht, soll nur nebenbei erwähnt werden.

Bei dem Darniederliegen des Eichenschälbetriebes (im Regierungsbezirk Wiesbaden war beispielsweise der Eichenlohrindenpreis vom Jahre 1889/92 mit durchschnittlich 3,83 Mk. Erlös pro Zentner auf 2,32 Mk., also um ca. 40 %, im Jahre 1893 gefallen), der doch weit besseres Material liefert, bei der immer mehr um sich greifenden Anwendung von Surrogaten verliert auch die Fichtenrinde mehr und mehr an Werth.

Das im Saft geschälte Holz aber reißt bei dem schnellen Schwinden stark auf, da es nicht sofort zu Brettwaare zerschnitten werden kann, vielmehr bei dem üblichen Verkaufsverfahren und bei dem häufigen Wassermangel im Sommer der Natur der Sache nach

zwischen Fällungszeit und Zerschneiden Wochen, meist Monate liegen. In den beiden dürren Sommern 1892 und 1893 ist auch den hiesigen Käufern, welche die Rinde gewonnen und das Holz im Saft blank geschält hatten, durch das starke Aufreißen der Sägeblöcke und Stämme viel Holz für die Benutzung zu Brettwaare verloren gegangen. Ob das neuerdings von Gustav Schadt in Kreuznach empfohlene Mittel zum Schutz gegen Luftrisse sich bewähren und mehr Eingang finden wird, muß abgewartet werden.

Es dürfte von Interesse sein, zu erfahren, welche Stellung die Schneidemühlenbesitzer anderwärts zu dieser Frage einnehmen.

Aus dem Bericht der Handels- und Gewerbekammer zu Plauen i. V. vom Jahre 1893 entnehme ich, daß der Berichterstatter der erzgebirgischen Brettmühlen im Eibenstocker Forstbezirk seiner Verwunderung Ausdruck giebt, daß es im Kammerbezirk noch ein Revier giebt, welches mit Vorliebe seine schönsten Hölzer den ganzen Sommer hindurch in gefälltem und entrindetem Zustande der Sonne aussetzt und im luftrissigen Zustand zum Verkauf bringt, daß es dagegen in dankender Anerkennung hervorgehoben werden müsse, daß den seit Jahren laut gewordenen Wünschen entsprechend ein großer Theil der Revierverwaltungen bereits in den Monaten Oktober bis Dezember frisches Material zum Angebot bringt und dadurch die Werkbesitzer in die Lage versetzt, den Winter hindurch frisches, rißfreies Material zu erzeugen. Man giebt sich der Hoffnung hin, daß auch andere Reviere auf dem beschrittenen Wege folgen werden, und hebt namentlich dreierlei Vortheile hervor:

1. Erzeugung rißfreien Materials.
2. Beschäftigung zur Unthätigkeit verurtheilter Landwirthe im Winter und dadurch Verbilligung des Transports.
3. Hereinschaffen der Sägeblöcke in nicht so beschmutztem, die Sägen und die ganzen Fabrikate schwer schädigendem Zustande.

Es wird zum Schluß noch hinzugefügt, daß, wie die Erfahrung bereits gezeigt, der finanzielle Erfolg weder für die Forstverwaltung noch für die Schneidemühlenbesitzer ausgeblieben sei.

Ich bin daher der Meinung, daß die für die Konservirung des Holzes am meisten geeignete Winterfällung der Sommerfällung gegenüber den Vorzug verdient, vielleicht abgesehen von dem von vornherein zum Flößen oder zur sofortigen Verarbeitung bestimmten Holze und von erheblichen Mengen durch Frühjahrsstürme geworfener

Windbruchhölzer, deren schnelle Entrindung der Insektengefahr wegen nothwendig ist. Die Gewinnung der Rinde wird aber auch hier dem letztgenannten Zweck gegenüber zurücktreten. Die Möglichkeit, das im Winter gefällte Holz frühzeitig verkaufen zu können, ist, wie wir später sehen werden, nicht zu unterschätzen. Solange die Rinde überhaupt noch Werth hat und von einzelnen Käufern genommen wird, ergiebt sich aus dem Verkauf des unentrindeten Holzes auch das Messen der Stärke am nicht entrindeten Stamm. Der entgegenstehende Wunsch der Holzhändlervereine fällt bei dem vorwiegenden Lokalbedarf wenig in's Gewicht.

Von Wichtigkeit ist ferner die Art der Holzausformung, der Grad der Sortirung. Sollen wir Stämme und Stangen lang liegen lassen, oder sollen wir mehr Sägeblöcke und Schichtnutzholz aushalten? Sollen wir Langholz und Bloche nach Maßgabe ihrer Mittendurchmesser bezw. Oberstärken oder sollen wir sie lediglich nach dem Festgehalt klassifiziren?

Zunächst empfiehlt sich eine möglichst weitgehende Nutzholzausbeute. Die Möglichkeit, auf den Kreissägen auch noch kurze Nutzenden zu schneiden und die erhaltenen Bretter zu Kisten, Spielwaaren und anderen Zwecken zu verwenden, weist darauf hin, namentlich bei dem vielfach vorkommenden Schaftbruch auch 2 und 1 m lange Rollen auszuhalten und dem Brennmaterial zu entziehen, sofern überhaupt das Holz noch fest ist und zur Kistenfabrikation u. s. w. sich eignet. Für derartige Hölzer sind naturgemäß geringere Preise zu erwarten. Sie sind aber in der Oberförsterei Hinternah bei Weitem besser bezahlt worden, als das gesunde bezw. anbrüchige Scheitholz.

Die Nutzholzausbeute im Nadelholzeinschlag der Oberförsterei Hinternah, welche in den Jahren 1879/83, 1884/88, 1889/90 = 45,8 %, 60,5 % bezw. 54 % betrug, stieg vom Jahre 1891 ab auf 71 %, 71,4 %, 70,2 %, 79 % bezw. 76,3 %[1]) im Jahre 1895, die Nutzausbeute vom gesammten, die Buchen mit umfassenden Einschlag vom Jahre 1888 bis 1895 von rund 50 % auf 51, 59, 55, 61, 58, 68 bezw. 67 %, während der Nutzholzeinschlag der sieben zur Forstinspektion Erfurt-Schleusingen gehörigen Reviere im Durchschnitt der letzten Jahre rund 66 400 fm oder 65 % des gesammten Derbholzeinschlages betrug.

---

[1]) Schneebruch.

In den Schwarzburg-Rudolstädter Waldungen stellte sich für die Jahre 1890/94 das Nutzholzprozent vom gesammten Derbholzeinschlag auf 61,8 %. Die Nutzholzprozente vom Nadelholz betrugen in demselben Bezirke im Schneebruchjahr 1892/93 in den Landforsten 71 %, in den Harzforsten 91 %, in den Thüringer Wald-Forsten dagegen nur 57 %, hier zwischen 51 % und 74 % schwankend.

In gleicher Weise schwankten die Nutzholzprozente der Durchforstungserträge allein in den acht Jahren 1886/93 in den Landforsten zwischen 57 % und 86 %, in den Waldforsten zwischen 32 % und 61 % und betrugen in letzteren im Durchschnitt 42 %.

Im Forstamtsbezirk Gehren mit 9590 ha Nadelholz und circa 1000 ha Laubholz stellte sich die Nutzholzausbeute auf 72 %, stieg in einzelnen Revieren bis zu 84 %.

Die meiningische Forstverwaltung hatte in dem Jahrzehnt 1884/93 bei 81,7 % Nadelholzfläche 42,6 % Nutzholz, wobei allerdings der Kieferneinschlag der Landforste mit inbegriffen ist.

In den Altenburger Domänenforsten schwankte in den Jahren 1893 und 1894 die Nutzholzausbeute im Ostkreis von 23—92 %, im Westkreis von 61—84 % und betrug im Durchschnitt 68 %.

In der am Nordrand günstig gelegenen weimarischen Oberförsterei Ilmenau wurden im Jahre 1895 75,4 % Nadelholz ausgehalten, während die Nutzholzausbeute in sämmtlichen zur Forstinspektion Berka a. d. Ilm gehörigen Revieren 66 %, in der Oberförsterei Ruhla 52 % (Nadelholzschläge allein 80 %) betrug. In der Forstinspektion Markfuhl, welche nur Landforsten mit vorherrschender Kiefer umfaßt, betrug die Nutzholzausbeute beim Ueberwiegen der jüngeren und mittleren Altersklassen 48,7 % des gesammten Nadelholzeinschlages.

Bei der Frage, ob mehr Stamm- oder Blochholz auszuhalten ist, wird die Nachfrage wesentlich mitsprechen. Zunächst wird schon die Holzbeschaffenheit in den Schneebruchlagen den vorhandenen Spielraum wesentlich einengen, da das Stammholz durchaus gesund sein muß, die Stangen eine gewisse Mindestlänge haben müssen. Weiterhin liegt auf der Hand, daß da, wo viel Holz geflößt wird, wo die Dichtigkeit der Landbevölkerung und damit die Verwendung zu Bauholz größer ist, wie auf der nördlichen Abdachung des Thüringer Waldes, die Nachfrage nach Langholz größer sein muß, als in weniger dicht bevölkerten Strichen. Im Forstamtsbezirk Gehren

werden bei Führung der Abtriebsschläge und stärkeren Durchforstungen sämmtliche gesunde, insbesondere die schwächeren Bäume, wie sie fallen, unabgelängt, ausgehalten. Nur stärkere und fehlerhafte Bäume werden zu 4—4½ m langen Blochen zerschnitten. Von dem Nutzholzeinschlag betrugen Bloche und Blochstämme (von 25 cm Mittendurchmesser aufwärts) 76 %, Bauholz 19 %, Stangen 5 %.

Ebenso wird in den außerhalb des eigentlichen Gebirges liegenden Forsten der Forstinspektionen Eisenach und Marksuhl und den flächenweisen Hieben vorzugsweise Langholz gewonnen, Sägeblöcke nur vereinzelt von solchen stärkeren Stücken, welche sich nicht zu Langholz eignen. In der Forstinspektion Marksuhl wurden bei vorherrschend mittleren und jüngeren Altersklassen in den letzten Jahren ausgehalten:

Langnutzholz 57 %
Grubenholz 26 % } vom gesammten Nadelholzeinschlage.
Schleifholz 17 %

In der Forstinspektion Eisenach kamen Schleif- und Grubenhölzer nicht vor. Es wird, da die örtlichen Verhältnisse und die Abfuhrgelegenheit dies gestatten — auch auf dem Oberrevier des Ruhlaer Forstes —, nur Langholz ausgehalten. Dasselbe gilt von der Oberförsterei Ilmenau, während in den übrigen Gebirgsforsten der Forstinspektion Berka a. d. Ilm mehr Blochhölzer (etwa ⅓ Langhölzer, Stichhölzer, Stangen, ⅔ Blochhölzer), Schleifhölzer gar nicht zur Aufarbeitung kommen, da hier nach Bauhölzern eine allgemeinere Nachfrage besteht.

Hier richtet sich ebenfalls der Begehr hauptsächlich auf Sägeblöcke. Ein nicht unbeträchtlicher Teil der Stämme wird auf den Sägemühlen zerschnitten. Die benöthigten schwachen Bauholzstämme und Derbholzstangen werden lieber aus den außerhalb der Schneebruchregion liegenden Revieren mit langschäftigem, gesundem Holze und besseren, billigeren Abfuhrverhältnissen, kürzere Enden aber aus 4—4,5 m langem Kisten- und Schleifholz entnommen, das in diesem Zustande gleichfalls leichter und billiger transportirt werden kann. Auf diese Weise ist wohl die Erscheinung zu erklären, daß in der Oberförsterei Hinternah und meines Wissens auch in den Nachbarrevieren Erlau und Schmiedefeld für die Derbholzstangen und schwachen Stämme kein genügender Absatz vorhanden ist, während dieselben Hölzer auf 2, 3, 4,5 m abgelängt, guter Nachfrage sicher

sind, zumal bei dieser Ausformung die Konkurrenz der Schleifholz-händler und Kistenfabrikanten hinzutritt.

Bei dem hier hervortretenden stärkeren Begehr der Schneide-mühlen nach Langholz erscheint es zweckmäßig, auf Schlägen, bei denen erfahrungsgemäß, trotz vorsichtiger Sortirung, in Folge früherer Beschädigungen durch Schneebruch innen schadhafte Stämme als anbrüchig nicht erkannt worden sind, dem vermehrten Aushalten von Sägeblöcken auf Kosten der Stämme näher zu treten. In der Ober-försterei Hinternah entfallen nach dem dreijährigen Durchschnitt der Jahre 1893/95 von der nur die Sägeblöcke und Stämme umfassenden Holzmasse 30 % auf Sägeblöcke, 70 % auf Stämme. In der Ober-försterei Schleusingen tritt der Prozentsatz an Sägeblöcken noch weit mehr zurück, während der Verbrauch zu Bauholz einschließlich der als Langholz verflößten, beziehungsweise auf der Eisenbahn versandten Stämme mit dem Verbrauch zu Brettwaaren nach den angestellten Ermittelungen sich ungefähr die Waage hält.

Lediglich dem Bedarf Rechnung tragend und den Wünschen der Sägemühlenbesitzer, welche lieber kürzeres Blochholz kaufen, würde man mit dem Aushalten von Sägeblöcken erheblich weiter gehen können. Es empfiehlt sich indessen nicht, bis zur Bedarfsgrenze zu gehen, da man sonst die Konkurrenz der Langholzkäufer bei den Versteigerungen entbehren müßte.

Dagegen erscheint es nicht unbillig und auch im Interesse der Holzverwerthung zu liegen, einem anderen Wunsche verschiedener Sägemühlenbesitzer zu entsprechen, der das Aushalten von 4½ m langen Anbruch-Sägeblöcken an Stelle der bisher üblichen Länge von 4 m zum Gegenstand hat und mit dem stärkeren Begehr von 4½ m langen Brettern zur Kistenfabrikation begründet wird. Das einzige Bedenken, daß etwas mehr gesundes Holz auf diese Weise dem Anbruchholz hinzugerechnet wird, erscheint nach den günstigen Erfahrungen der Oberförsterei Schmiedefeld beim Verkauf unsortirten Kistenholzes gegenstandslos. Es ist anzunehmen, daß die 4½ m langen Sägeblöcke einen entsprechend höheren Preis erzielen. Das Ablängen des gesunden schwächeren Rundholzes auf 4½ statt auf 4 m Länge gewährt auch die Möglichkeit, das Holz zu Bauzwecken besser, ohne viel Verschnitt, verwerthen zu können, da hier mit einer durch-schnittlichen Zimmerhöhe von 3 m gerechnet werden muß, und sich

aus einem 4,5 m langen Stück besser Stiel und Riegel oder Strebe aushalten lassen.

In den Altenburger Forsten wird Seitens der Revierverwaltung kein gesunder Stamm in Bloche von bestimmter Länge zerschnitten. Es bleibt vielmehr das gesammte Holz lang liegen. Anbrüchige oder sonst schadhafte Stämme werden zu Schichtnutzholz und Brennholz aufgespalten. Ein Rücken ist bei den guten Abfuhrverhältnissen nicht erforderlich.

Die weitere Frage nach der zweckmäßigsten Klassifizirung der Nutzhölzer ist durch die verschiedenen thüringischen Forstverwaltungen nicht übereinstimmend beantwortet worden. In Preußen besteht Klassenbildung nach Festgehalt, ohne Rücksicht auf Länge und Stärke des Holzes, dessen Stämme in 5 Klassen eingetheilt werden, während man 3 Klassen Sägeblöcke unterscheidet. Alles — anderwärts vielfach als Blochholz bezeichnete — 4 m lange Rundholz unter 28 cm Mittenstärke wurde bisher als Schichtnutzholz in Raummetern ausgehalten, während vom laufenden Jahre ab das über 2½ m lange und über 14 cm starke Rundholz wie Stämme und Sägeblöcke nach dem Festgehalt verkauft wird.

Die meiningische Forstverwaltung hat eine sehr spezielle Klassifizirung, zunächst in Baustämme, Dielenbloche und Schnitzbloche. Die 4 Stärkeklassen der Baustämme mit über 10 cm Mittendurchmesser zerfallen wieder in 3 Längenklassen, je nachdem die Länge mehr als das 70fache, weniger als das 50fache des Durchmessers beträgt oder dazwischen liegt. Dielen- und Schnitzbloche von 19 cm Durchmesser aufwärts zerfallen wieder in 6 bezw. 7 Stärkeklassen.

Auch die weimarische Forstverwaltung hat Stärkeklassen. Stämme und Stangen werden nach Mittenstärken, Bloche nach Oberstärken gemessen und kubirt.

In den Sondershauser Forsten werden alle Rundhölzer von über 10 cm Durchmesser und 2—4½ m Länge, einschließlich der schadhaften Rollen, in 5 Blochklassen ausgehalten, von denen die erste bis dritte Klasse 4—4½ m lange gesunde Bloche mit über 12 cm Oberstärke, die vierte Klasse schadhafte Bloche von 24 cm und mehr Oberstärke bei gleicher Länge, die fünfte Klasse alle übrigen schwächeren schadhaften und kürzeren gesunden Bloche enthält. Die Stämme zerfallen in Blochstämme I. und II. Klasse mit 25 cm Mittenstärke und mehr und drei Klassen Bauholz von 10—24 cm Mittenstärke,

Auch in der gothaischen Forstverwaltung sind die Nutzholztaxen feststehend und werden nur in 20- bis 30jährigen Zeiträumen einer Revision unterzogen. Ihre Bedeutung beruht in den noch bestehenden Holzberechtigungen. Für den freihändigen Verkauf bilden sie unter einem dem muthmaßlichen Werthe entsprechenden Taxzuschlage die Preisunterlage. Der Holzverkauf, insbesondere auch die Nutzholzverwerthung im Wege der Auktion, wird von der Zentralstelle aus überwacht und geleitet. Die herzoglichen Oberförstereien haben aber die Ermächtigung zu selbstständigen Holzverkäufen, wenn die Verkaufspost für eine Person den Werth von 300 Mk. nicht übersteigt.

Im Gegensatz hierzu bedient sich die meiningische Forstverwaltung einer beweglichen, alljährlich festgestellten Angebotstaxe, unter der bei Verstrichen nicht ausgeboten und nicht zugeschlagen werden darf. Sie wird etwa 10 % unter dem letztjährigen Durchschnittspreis gehalten und gesondert aufgestellt für die beiden Absatzlagen, deren erste alle an ausgebauten Wegen und auf gut zugänglichen Vorrathsplätzen aufgestellten bezw. angerückten, die zweite alle übrigen Hölzer umfaßt. Der Verkauf ist Sache des Revierverwalters, dem auch ziemlich weitgehende Befugnisse zur freihändigen Holzabgabe gegen Zahlung bestimmter Preise eingeräumt sind.

In den Schwarzburg-Rudolstädter Waldungen erfolgt die Verwerthung der Nutzhölzer durch das Oberforstamt. Als Grundlage dienen die vom Ministerium alljährlich genehmigten, dem jeweiligen Werth ungefähr entsprechenden Taxen, welche, für minderwerthige oder zur Abfuhr besonders schlecht stehende Hölzer nach Anhören der betreffenden Forstei bis zu 20 % ermäßigt, dem Verstrich zu Grunde gelegt werden.

In den Sondershäuser Forsten erfolgt der Verkauf der Nutzhölzer mit geringen Ausnahmen durch den Forstamts-Vorstand, der auch zum freihändigen Verkauf bis zu 25 fm ermächtigt ist, während größere freihändige Verkäufe der Entscheidung des Ministeriums unterliegen. Die Taxen sind, nach Lage der Reviere, verschieden, den in den Vorjahren erzielten Durchschnittspreisen entsprechend.

In den Altenburger Forsten liegt die Verwerthung den Revierverwaltungen ob. Die Unterlage für den öffentlich meistbietenden Verkauf, für die geheime Auktion und den Blockverkauf vor dem Einschlage bildet eine ständige, von Zeit zu Zeit revidirte Taxe, die in den letzten Jahren fast immer um einige Prozente über-

schritten worden ist, dem durchschnittlichen Vermessungspreise also nahe kommt.

Für die preußischen Reviere der Forstinspektion Erfurt-Schleusingen besteht eine einheitliche, auf einen 6jährigen Zeitraum festgestellte Taxe, deren Sätze für gesundes Holz im großen Ganzen der durchschnittlichen Holzverwerthung in dem 6jährigen Zeitraum entsprechen, welcher der Aufstellung der Taxe unmittelbar vorangegangen ist. Anbruchholz wird mit 70 % der gesunden Taxe berechnet. Die Taxe dient dem versteigernden Revierverwalter lediglich als Anhalt bei dem Holzverkauf. Seinem pflichtmäßigen Ermessen bleibt es überlassen, beim öffentlich-meistbietenden Verkauf die Hölzer auch mit einem 20 % höheren oder niederen Verkaufspreis zum Ausgebot zu bringen, den Zuschlag auf Gebote über die Taxe zu versagen und unter der Taxe zu ertheilen, wenn er dieselbe für nicht angemessen bezw. dem Werth entsprechend hält. Für die Beurtheilung, ob die Gebote angemessen sind, bestehen keine Vorschriften. Die allgemeine Geschäftslage, die im eigenen und den benachbarten Revieren licitando und freihändig erzielten Preise, die Beschaffenheit und Lage des Holzes sprechen aber dabei wesentlich mit. Es erhellt, daß dies Verkaufsverfahren dem Revierverwalter den weitesten Spielraum läßt und die einzelnen Vorzüge der anderen Verkaufsarten in sich vereinigt.

Eine Anzahl Holzindustrieller wendet sich zwar in einem vor einigen Tagen zu Gesicht bekommenen, „Mißstände in der preußischen Forstverwaltung" überschriebenen Artikel der „Deutschen Warte" vom 13. Juni gegen das „autokratische Regiment der Oberförster", jedoch mit Unrecht. Die Holzkäufer befinden sich im Allgemeinen, wenn auch beim lizitationsweisen Verkauf eine Garantie für Quantität und Qualität nicht übernommen wird und beim Verkauf von Holz vor dem Einschlage die Art der Aufarbeitung, soweit in den betreffenden Verträgen bindende Vorschriften fehlen, der Revierverwaltung überlassen bleibt, sehr wohl bei dem jetzigen Verkaufsverfahren und zahlen in den Staatswaldungen im Durchschnitt höhere Preise als in kleineren Gemeinde- und Privatforsten, da sie einer guten Sortirung des Holzes sicher sind. Daß die Staatsforstverwaltung den heimischen Gewerbebetrieben, wie Sägemühlen u. s. w., Gelegenheit giebt, ihren Bedarf beim Staate zu decken, ist selbstverständlich und liegt nicht allein im allgemeinen Staatsinteresse, sondern auch in dem eigensten Interesse der Forstverwaltung.

Beim Verkauf von Holz vor dem Einschlage im Angebotsverfahren und beim vertragsmäßigen Holzverkauf behält sich die königliche Regierung in der Regel den Zuschlag vor. Im Interesse der Beschleunigung des freihändigen und vertragsmäßigen Verkaufs wäre wohl bei der nicht unerheblichen Entfernung der Lokal- und Zentralbehörde zu wünschen, daß auch die Seitens der preußischen Zentralinstanz für den freihändigen Verkauf von Holz zur Taxe — bei Objekten über 5000 Mk. — vorbehaltene Befugniß auf die Bezirksregierung überginge. Ein gewisses Maß von Freiheit und Beweglichkeit ist beim Holzverkauf erwünscht, um der sich schnell ändernden Nachfrage gerecht zu werden, günstige Konjunkturen wahrzunehmen und, soweit der Holzeinschlag den Lokalbedarf übersteigt, auch auswärtigen Händlern Gelegenheit zu bieten, ihren Bedarf zu rechter Zeit und zur Minderung der Geschäftsunkosten auch in genügender Menge zu decken, die gekaufte Waare schließlich in gut sortirtem, leicht transportablem und gut verwendbarem Zustand zu übernehmen.

Beim Entwurf der Holztaxe, bei der Auswahl des mit dem Holzverkauf zu beauftragenden Beamten, bei der Bemessung der ihm hinsichtlich des Holzverkaufs einzuräumenden Befugnisse sprechen aber außerdem so wichtige Organisationsfragen mit, daß es von mir vermessen sein würde, in dieser Beziehung eine allgemeine Regel zu bilden. Ich schließe mich aber dem Urtheile Gayer's [1]) gern an, der den Instruktionsrahmen, welcher die Ordnung im großen Dienstorganismus fordere, nicht zu enge gesteckt wissen will, damit nicht lediglich nach der Schablone verfahren werde, welche stets geisttödtend wirke und den Waldbesitzer dann am empfindlichsten auf einem Gebiet treffe, das die geistige Regsamkeit des Geschäftsmannes in so hohem Grade erheische, daß an der richtigen Erfassung des Augenblicks, an raschem, telegraphischem und direktem Verkehr zwischen den handelnden Personen heutzutage Tausende hängen.

Ich möchte hierbei noch kurz auf einen in der Forst- und Jagdzeitung vom Jahre 1895 gemachten Organisationsvorschlag hinweisen, der darauf abzielt, den Holzverkauf für den Fall, daß einer anderweiten Organisation der Sekretärfrage in Preußen nicht näher getreten werden kann, in kaufmännische Hände zu legen, „weil die

---

[1]) Gayer, Forstbenutzung.

gegenwärtige Ausnutzung der Waldprodukte unzureichend ist". Mit den sonstigen den Holzverkauf betreffenden Ausführungen jenes Artikels einverstanden, möchte ich doch glauben, daß im großen Ganzen der verwaltende Forstbeamte die geeignetste Persönlichkeit für den Verkauf des Holzes ist und bleiben muß, da eine innige Wechselwirkung zwischen der zweckmäßigen Ausformung des Holzes und seinem Verkauf besteht, eine richtige Kenntniß und gute Beschaffenheit der zu verkaufenden Waare aber die nothwendige Voraussetzung jedes reellen Verkaufs bildet, der sich auf die Dauer am besten bewährt.

Was die Größe der Holzverkäufe anbetrifft, so sind bei den hier in Betracht kommenden preußischen Revieren, wenn thunlich, die Hauptnadelholz-Kahlschläge der benachbarten Reviere mit ca. 5 bis 10000 fm Nadelnutzholz an einem oder zwei auf einander folgenden Tagen verkauft worden, um einerseits den weiter ab in Erfurt, Mühlhausen, Wernshausen und anderen Orten wohnenden Käufern den Einkauf zu erleichtern, andererseits auch die wünschenswerthe Konkurrenz herbeizuführen. Außerdem haben nach Bedarf der Bevölkerung, unter besonderer Rücksichtnahme auf die Büttner und nach Maßgabe des fortschreitenden Fällungsbetriebes mittlere und kleine Nutzholzverkäufe stattgefunden. Die Loose waren im Allgemeinen der Größe des Verkaufs entsprechend, jedoch von oft wechselnder Größe. Vielfach fand auch im Termin selbst ein Zusammenfassen mehrerer Loose zu einem statt, um etwaige Vereinbarungen der Holzkäufer zu erschweren. Ueberhaupt wurde zu demselben Zweck von den Verkaufsbefugnissen ausgiebig Gebrauch gemacht.

In den Altenburger Forsten sind in den Revieren, deren Lokalmarkt nicht im Stande ist, den ganzen Nutzholzeinschlag aufzunehmen, die Verkäufe in ähnlicher Weise abgehalten worden. Beim Verkauf des Holzes vor dem Einschlage wurden die Loose meist schlagweise gebildet. In den Revieren mit genügendem lokalen Absatz finden vorwiegend mittlere und kleine Verkäufe bis zu 1000 fm statt.

Im Forstamtsbezirk Gehren sind meist 3400—3600 fm in 65 bis 75 Loosen Gegenstand des Verkaufs.

In den weimarischen Forsten umfassen die Holzverkäufe 1000 bis 2000 fm Nutzholz in Loosen bis zu etwa 40 fm. Werthvollere Hölzer werden in der Regel in kleinen Loosen, auch im Walde verkauft, während die minder werthvollen zu größeren Loosen vereinigt

werden. Die Holzverkäufe finden vielfach noch gemeinschaftlich für Nutz- und Brennholz statt, so in der Forstinspektion Berka a. d. Ilm. Im Interesse der größeren Nutzholzkäufer liegt es wohl, das Nutzholz von dem Brennholz getrennt zu verkaufen.

Als Zeit des besten Holzverkaufes hat sich hier das Frühjahr, von der Zeit der Schneeschmelze ab, die Zeit der Wiedereröffnung des Betriebes in den auf Wasserkraft angewiesenen Schneidemühlen, der Beginn der Bauthätigkeit, ergeben. Ein früherer Zeitpunkt kann mit Rücksicht auf die Fertigstellung der Schläge nicht gut gewählt werden. Auch fehlt es den Holzindustriellen vielfach noch an Aufträgen. Im Sommer und Herbst handelt es sich meist nur um die Befriedigung lokaler Bedürfnisse. Größere Händler und Mühlenbesitzer lassen dann gewöhnlich nur kaufen, wenn das Holz billig kommt. Es erstreckt sich deshalb auch der Sommerverkauf hauptsächlich auf das im Frühjahr und Vorsommer in der Totalität und Durchforstungen eingeschlagene Kisten- und Schleifholz, nachdem wiederholt gemachte Erfahrungen die Richtigkeit der Regel bestätigt haben.

Auch im Forstamtsbezirk Gehren hat sich, namentlich für schwächeres Bauholz und Stangen, der Winter und das zeitige Frühjahr als beste Verkaufszeit erwiesen. Dieselben Erfahrungen sind beim Holzverkauf in den weimarischen Forsten gesammelt worden. Der Verkauf des Nutzholzes kurz nach der Aufbereitung im Nachwinter und im Anfang des Frühjahrs, in den Marksuhler Forsten bereits Ende Januar bis Anfang März, hat sich bei größeren Verkäufen am besten bewährt.

Der Einfluß guter Wege und Wasserstraßen wirkt wesentlich auf die Holzpreise ein. Tritt derselbe bei den großen Nutzholzverkäufen nicht in dem Maße hervor, wie bei den kleineren Nutzholz- und Brennholzverkäufen, wo oft bis zu 50 % Preisunterschiede in Folge der mehr oder minder guten Lage eintreten, so liegt dies hauptsächlich daran, daß die größeren Käufer hier gewöhnlich schon vor dem Verkaufe die Anfuhr der gesammten Holzmenge, ganz unabhängig von der Lage, für einen bestimmten Einheitspreis verdingen. Indessen sind die Anfuhrkosten innerhalb weniger Jahre nicht unwesentlich heruntergegangen, nachdem der Wegebau auch in den preußischen Revieren seit 1880 schnelle Fortschritte gemacht hat. Im Jahre 1893 wurden noch 1,75 Mk. Fuhrlohn für die An-

fuhr von 1 rm Schleif- bezw. Kistenholz aus der Oberförsterei Hinternah nach dem Bahnhof Schleusingen bezahlt. In diesem Jahre ist der Fuhrlohn pro Raummeter bereits um 25 Pf. heruntergegangen. In ähnlicher Weise ist in der Oberförsterei Erlau eine Ermäßigung für die Anfuhr nach Bahnhof Suhl von 1,40 Mk. auf 1 Mk. eingetreten, was einem Sinken der Fuhrlöhne von 15 bis 30 % gleichkommt. Wenn hierbei auch sicherlich andere Faktoren, z. B. die hohen Futterpreise in den Jahren 1892 und 1893, mitsprechen, so hat doch immerhin der fortgeschrittene Wegebau auch seinen Antheil daran.

Ein wesentlicher Nutzen der eben besprochenen Aufschließung des Waldes besteht in der vermehrten Konkurrenz durch Vergrößerung des Absatzgebietes nach jeder Hauptabsatzrichtung hin. Bisher bedeutete die Wasserscheide auch vielfach für den Holzabsatz eine Scheide der einzelnen Absatzgebiete.

In der meiningischen Forstverwaltung tritt der Einfluß des Wegebaues bei der Unterscheidung von 2 Absatzlagen noch mehr zu Tage. Zwischen dem gar nicht gerückten oder an Wege II. Ordnung herangebrachten Nutzholze und dem auf ausgebauten Wegen aufgestapelten gleichen Material besteht eine Preisdifferenz von rund 10 %.

Seitens der gothaischen Forstverwaltung werden die verhältnißmäßig guten Erfolg bei der Nutzholzverwerthung auf den frühzeitig begonnenen Bau guter Waldstraßen und Waldwege, auf die seitdem unausgesetzt gute Fürsorge für Erhaltung, Verbesserung und Vervollständigung des Wegenetzes zurückgeführt. Der Wege- und Eisenbahnbau, die Entwickelung von Industrie und Verkehr und die stärkere Bevölkerungszunahme haben hier jedenfalls gegenseitig auf einander eingewirkt.

Im Forstamtsbezirk Gehren sind sämmtliche größere Thalzüge durch 7½ m breite Chausseen oder Thalstraßen aufgeschlossen, in welche Wege geringerer Ordnung in hinreichender Zahl einmünden oder aber im Bedarfsfalle noch eingeführt werden. Auch hier werden die hohen Preise in erster Linie auf den Wegebau zurückgeführt.

In den weimarischen Forsten wird namentlich die mit fortschreitendem Wegebau günstiger sich gestaltende Verwerthung der geringwerthigeren Hölzer aus Durchforstungen, Ersparniß an Rücker-

löhnen, hervorgehoben und der allgemeine Einfluß der besseren Wegsamkeit auf die Holzpreise außer jeden Zweifel gestellt.

Der eben nachgewiesene Einfluß guter Waldwege auf die Erhöhung der Holzpreise mahnt uns daran, für die weniger aufgeschlossenen Waldtheile nicht allein rationelle Waldwegenetze zu entwerfen, sondern auch den Ausbau dieser Wege schnell zu fördern. Dies gilt im Besonderen für die Gebirgsreviere mit starkem Totalitätseinschlag, der, wie bereits mitgetheilt, in den Oberförstereien Hinternah und Schmiedefeld nach mehrjährigem Durchschnitt zwischen 43 % und 47 % des gesammten Derbholzeinschlages betrug. Um bei beschränkten Geldmitteln die schnellere Aufschließung des Reviers zu ermöglichen, sind in der Oberförsterei Hinternah die Hangwege vielfach nur 3 m breit mit sehr steiler Böschung angelegt und auf den stark vorspringenden Punkten des Terrains durch Ausbau der Wege in voller Breite hin und wieder Ausweichestellen geschaffen worden. Die Verbreiterung der Wege mag der Zukunft vorbehalten bleiben. Theilweise erfolgt sie von selbst bei den Wegebesserungen. Auch in den Schwarzburg-Rudolstädter Waldforsten sind von den in den letzten Jahren neu gebauten 10,8 km Wegen rund 1,1 km 3 m breit, 9 km 3½ m breit und nur 0,7 km 4 m breit angelegt worden.

Vielfach bietet sich auch der Forstverwaltung Gelegenheit, auf die Erweiterung des Eisenbahnnetzes durch Hergabe von Grund und Boden, auf die Hebung der heimischen Holzindustrie durch billige Hergabe von Baustellen auf fiskalischem Terrain einzuwirken, was der Holzverwerthung wieder zu Gute kommt.

Nicht am wenigsten hängen die Holzpreise von den dem Verkauf zu Grunde gelegten Bedingungen ab. Der Waldeigenthümer muß sich gegen Verluste sichern, dafür Sorge tragen, daß die Holzkaufgelder rechtzeitig eingehen, und bei den Holzverkäufen eine möglichst große Konkurrenz herbeiführen. Im Uebrigen sollten aber die Verkaufsbedingungen den Käufer nicht zu sehr einengen.

Bei der hiesigen Nutzholzverwerthung wird das Eigenthum an dem Holze der Forstverwaltung so lange vorbehalten, bis der Käufer, der vom Verkaufstermin ab die Gefahr übernimmt, das Holz entweder baar bezahlt oder doch Kaution in voller Höhe des Kaufpreises geleistet hat. Für die Werthminderung, die unter Umständen durch längeres Liegenlassen — namentlich in der Rinde — im Walde,

durch Rückgang der Preise, eintritt, wird eine Anzahlung von 20 % des Kaufpreises von allen Kaufgeldbeträgen über 300 Mk. binnen 8 Tagen vom Termin ab gerechnet verlangt. Die Zahlungsfrist beträgt höchstens 2 Monate. Nach Ablauf derselben tritt auf Antrag Stundung des Kaufgelderrestes gegen 4prozentige Verzinsung ein, nachdem die Anzahlung auf 1/8 der gesammten Kaufgeldersumme verstärkt worden ist. Das Holz bleibt bis zur vollen Bezahlung verpfändet.

In den anderen Forstverwaltungen beträgt die zinsfreie Zahlungsfrist in der Regel 3—6 Monate. Die Forderung einer Anzahlung ist namentlich anderen Staatsangehörigen gegenüber vielfach in das Ermessen des versteigernden Beamten gestellt. Größere Holzkäufer haben häufig in gleicher Weise wie für den Holzbezug aus den preußischen Revieren Kaution bestellt.

In Rudolstadt hat der Käufer, sofern nicht Baarzahlung eintritt, sofort im Termine ein Aufgeld zu erlegen.

Ebenso fordert die Sondershäuser Forstverwaltung die Anzahlung von 1/10 des Kaufpreises im Termine, während Seitens der weimarischen Revierverwaltungen von der Befugniß, bis zu einem Drittel Anzahlung zu verlangen, nur selten Gebrauch gemacht wird. Bei genügender Kautionsbestellung wird hier auch längere zinsfreie Stundung der Kaufgelder, sogar bis zum Jahresschlusse, gewährt.

In den meiningischen Revieren muß in der Regel bei Abfuhr von Nutzholz vor erfolgter Bezahlung bis zur Höhe des in Anspruch genommenen Kredits durch Pfandrechte, Werthpapiere, Bürgschaften Sicherheit gegeben werden. Die Ertheilung des Kredits und die Verzinsung ist nach Lage des Einzelfalles der Entschließung der Zentralbehörde vorbehalten.

Die in den preußischen Revieren geforderte Anzahlung bezweckt in erster Linie die Sicherung der fiskalischen Forderungen gegenüber leichtsinnigen und weniger bekannten Holzkäufern, im Besonderen auch Angehörigen anderer Bundesstaaten gegenüber, auf welche das preußische Verwaltungs-Zwangsverfahren keine Anwendung findet. Um einzelne gute Käufer, deren Vermögensverhältnisse weniger klar liegen, durch ausnahmsweise Forderung einer Anzahlung nicht zu verletzen, erschien es zweckmäßig, die Anzahlungspflicht, wie geschehen, auf alle Käufer zu erstrecken.

Ist auf diese Weise die Sicherheit der Forderungen, welche der

Waldeigenthümer an seine Käufer beim Holzverkauf erlangt, genügend gewahrt, so ist er um so besser in der Lage, in Zeiten der Geschäftsstockungen dem Drängen der Holzkäufer auf Kreditgeben für einen längeren Zeitraum ohne Schaden nachgeben zu können. In Bayern bestehen schon seit langer Zeit mindestens halbjährige Zahlungsfristen; die Zahlungstermine werden meist in den Herbst und Winter verlegt, da dann die Bevölkerung besser bei Kasse ist. Verluste waren dort ebenso wenig zu verzeichnen, wie beispielsweise im Schleusinger Kassenbezirk in den letzten 10 Jahren mit einer durchschnittlichen jährlichen Einnahme von rund 400 000 Mk. Holzkaufgelder.

Es würde sehr interessant sein, wenn es möglich wäre, den Einfluß der verschiedenen, auf die Preisbildung einwirkenden Faktoren zahlenmäßig auszudrücken, einen Vergleich zu ziehen zwischen der Nutzholzverwerthung der einzelnen Forstverwaltungen, sowie der verschiedenen Reviere. Ist es aber schon schwer, eine allgemeine Preisänderung, z. B. den erheblichen Aufschwung zu erklären, welchen die Holzverwerthung in diesem Frühjahr genommen hat, so daß bei den Hauptnutzholzverkäufen eine Preissteigerung von 8 bezw. 10 % (Oberförsterei Suhl, Schwarza), bis zu 21 und 21,9 % (Oberförsterei Dietzhausen, Hinternah) der einheitlichen, für alle Reviere der Forstinspektion Erfurt-Schleusingen giltigen Taxe eintrat, so würde jeder Versuch, die örtlichen Preisunterschiede richtig zu erklären, fruchtlos ausfallen.

Während für die jetzt eingetretene Preissteigerung zunächst die durch die Nothlage der letzten Jahre zurückgehaltene und nun von Neuem erwachte Baulust, dann auch die größere Nachfrage nach Brettwaaren und Kisten zur Vermittelung des jetzt erheblich gestiegenen Exports von Porzellan-, Glas-, Spielwaaren und anderen Erzeugnissen nach England und Amerika, sowie ferner die Anlegung neuer und Vergrößerung alter Dampfschneidemühlen in Folge der üblen, während der dürren Sommer 1892 und 1893 gemachten Erfahrungen in Betracht kommen, sind örtlich in verschiedener Weise wirkende Faktoren in so großer Zahl vorhanden und die verworrenen Fäden der Industrie, des Handels und Verkehrs so innig mit einander verknüpft, daß ein unlösbarer Knoten entsteht.

Wenn ich nun aus den vorstehenden Betrachtungen den Kern herausschäle, so komme ich zur Aufstellung der nachfolgenden Regeln für den Nadel-Nutzholzverkauf in den Gebirgsforsten des Vereinsgebietes:

1. Der Holzverkauf darf nicht schablonenmäßig betrieben werden. Er muß sich vielmehr den örtlichen und zeitlichen Verhältnissen anpassen. Als reguläre Verwerthungsform ist der öffentlich-meistbietende Verkauf anzusehen. Für einzelne Sortimente, die in längeren Zeiträumen, in ziemlich gleichbleibender Qualität und in größerer Menge zur Aufarbeitung kommen, für die es an genügenden lokalen Absatz fehlt, bildet der freihändige Verkauf oder der Verkauf im Angebotsverfahren vor dem Einschlage ein geeignetes Mittel, die Preise zu heben. Bei Koalitionen der Holzkäufer, welche eine Preisminderung bezwecken, kann auch vorübergehend oder dauernd schlagweiser Verkauf vor dem Einschlagen in Betracht kommen.
2. Die Winterfällung und der Verkauf des Holzes mit Rinde ist im Allgemeinen der Sommerfällung und dem getrennten Verkauf von Holz und Rinde vorzuziehen.
3. Die Ausbeute an Nutzholz ist in jeder Weise zu fördern und den Fortschritten auf technischem Gebiet anzupassen. Bei der Aufarbeitung des Holzes ist, soweit forstliche Interessen nicht entgegenstehen, auf die Wünsche der Holzkäufer Rücksicht zu nehmen.
4. Stärkeklassen sind bei Stämmen und Sägeblöcken den nach dem Festgehalt gebildeten Klassen vorzuziehen.
5. Das Nutzholz der im Winter geführten Schläge ist im zeitigen Frühjahr zu verkaufen. Die Größe der Holzverkäufe und der Loose richtet sich nach dem Umfang des Absatzgebietes.
6. Der Holzverkauf ist thunlichst von unnöthigen Fesseln zu befreien.
7. Der Bau und die Unterhaltung guter Waldwege, die Förderung von Eisenbahnanlagen sind vortreffliche Mittel, das Holzabsatzgebiet zu erweitern, die Industrie zu heben und die Holzpreise zum Steigen zu bringen.
8. Es empfiehlt sich, die Anzahlung eines Theils vom Kaufgeld von den Holzkäufern zu verlangen, ihnen aber namentlich bei

Geschäftsstockungen durch Gewährung eines angemessenen Kredits die Erfüllung ihrer Zahlungspflicht zu erleichtern.

Ich spreche schließlich die Hoffnung aus, daß unsere gemeinsamen Bestrebungen, die gegenwärtig recht befriedigenden Holzpreise auf der jetzigen Höhe zu halten und mit den Fortschritten der Industrie weiter zu heben, von Erfolg gekrönt sein werden, und daß die Werthsteigerung der Waldprodukte, die Erhöhung der Rentabilität der Forstwirthschaft dazu beiträgt, den herrlichen Waldbestand, den wir in unseren Thüringer Bergen zur Zeit besitzen, auch fernerhin zum Wohl und zur Freude des ganzen deutschen Volkes zu erhalten und zu pflegen.

Dänische Reisebilder.

Von
Forstassessor Dr. Metzger in Hann. Münden.

(Fortsetzung von Heft IX.)

---

3. Die dänische Eichenwirthschaft.

Wenn die mit Eichenhochwald-Beständen bedeckte Fläche des dänischen Waldes auch nur etwa 16 000 ha ausmacht, so muß ich doch gestehen, daß ich selten etwas Imposanteres gesehen habe als die Erfolge der dänischen Eichenzucht. Burckhardt ist es, wie er in seiner Zeitschrift „Aus dem Walde" berichtet, nicht anders gegangen, obwohl doch er gerade als einer der tüchtigsten deutschen Eichenzüchter einen hohen Maßstab anzulegen berechtigt war.

Um die dänische Eichenhochwald-Wirthschaft durch Zahlen zu charakterisiren, lasse ich hier eine Lokalertragstafel aus einem der von mir besuchten Reviere auf der Insel Fünen — es heißt Brahetrolleborg und gehört zum Großgrundbesitz der Lehnsgrafen von Reventlow — folgen. Leider besitzen wir in der deutschen Literatur keine einzige ebenso vollständige Eichen-Ertragstafel, können also auch keine zum Vergleich heranziehen.

(Tabelle 3 siehe nächste Seite.)

Was das Ziel der Wirthschaft anbelangt, so ist es, genau wie bei der Buchenwirthschaft, ein den Standort voll ausnutzender Bestand von möglichst starkem Kaliber und hinreichender Astreinheit. Als erstrebenswerthes Kaliber gilt ein Brusthöhendurchmesser von 60—70 cm, weil bis zu dieser Stärke der Einheitspreis des Festmeters Langholz parallel zum Durchmesser des Stückes wächst. Dies

Tabelle 3.

Eichenhochwald auf frischem Lehmboden im Revier Brahetrolleborg auf Fünen.

Im Lebensalter	Hat der Bestand vor der Durchforstung					Die Durchforstung nimmt			Vorertragssumme	Des Ueberhaltes	
	Stammzahl	mittlere Höhe	mittlerer Durchmesser	Kreisfläche	Masse	Stammzahl	Kreisfläche	Masse		Masse	Zuwachsprozent vorwärts
		m	cm	qm	fm		qm	fm	fm	fm	%
17	10 514	5,8	4,6	17,3	75	3 444	2,0	7	7	68	21,6
20	7 070	6,9	6,4	22,7	112	2 297	3,5	14	21	98	13,6
23	4 773	8,0	8,2	25,2	138	1 533	4,4	20	41	118	10,2
26	3 240	9,1	10,0	25,5	154	1 023	4,8	25	66	129	9,3
29	2 217	10,4	11,8	24,3	165	682	4,7	28	94	137	7,4
32	1 535	11,6	13,6	22,4	168	456	4,4	29	123	139	8,1
36	1 079	13,2	16,0	21,8	184	305	4,2	32	155	152	7,1
40	774	14,8	18,5	20,7	195	203	3,8	33	188	162	6,3
44	571	16,3	20,8	19,5	203	136	3,3	32	220	171	6,1
49	435	17,9	23,9	19,5	223	109	3,6	38	258	185	4,8
54	326	19,3	26,9	18,5	229	87	3,7	43	301	186	4,2
60	239	20,7	30,5	17,5	233	69	3,8	48	349	185	3,1
66	170	21,8	34,1	15,6	219	27	1,9	26	375	193	3,7
73	143	22,8	38,4	16,5	243	18	1,6	23	398	220	3,1
80	125	23,2	42,6	17,8	268	13	1,4	20	418	248	2,7
88	112	23,5	47,4	19,8	304	9	1,2	19	437	285	2,6
96	103	23,9	52,2	22,1	344	5	0,9	14	451	330	2,2
105	98	24,2	57,7	25,5	404	4	0,7	12	463	392	2,3
120	94	24,3	66,7	32,9	527	.	.	.	463	.	.

Normaletat = 990 fm, oder pro Hektar 8,25 fm.
Normalvorrat = 26 601 fm, oder pro Hektar 221 fm.
Nutzungsprozent = 3,7 %.

Gesetz gilt sowohl in Dänemark als in Deutschland, wie die statistischen Erhebungen von Carl[1]) in dem 1895er Jahrgang der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung und von Michaelis[2]) im IX. Mündener Hefte zeigen. Die Astreinigung braucht nicht weiter als bis zu 15 m Schafthöhe getrieben zu werden, da eine größere Astreinheit von den holzverbrauchenden Gewerben im Allgemeinen nicht erfordert und auch nicht besonders bezahlt wird[1]). Im Gegentheil würde ihre Erziehung einen Schaden für den Waldbesitzer mit sich bringen, denn sie läßt sich nur auf Kosten des Durchmesserzuwachses erreichen und würde also den Einheitspreis des Holzes drücken.

Auf dem guten Boden des Brahetrolleborg-Reviers erreicht man in 120 Jahren das erwünschte Resultat. Am Schluß der Umtriebszeit stehen auf dem Hektar nicht ganz hundert prachtvolle Eichen mit runden, vollen Kronen und vollholzigem, bis zu 13—17 m hinauf astreinen Schaft. Jeder dieser Prachtbäume mißt zwischen 60 und 70 cm Brusthöhendurchmesser und enthält $4^1/_2$ bis 6 fm Holzmasse, wovon im Durchschnitt etwa 4 fm auf den 15 m langen, tadellosen unteren Stammabschnitt kommen.

Dabei sind, gegenüber dem Abtriebsertrag, schon 463 fm an Durchforstungs- und Lichtungserträgen eingegangen. Jeder einzelne der Durchforstungsstämme mißt schon vom 66. Lebensjahre an mehr als 1 fm und bei der letzten Durchforstung gar 3 fm. Daraus erhellt, wie werthvoll auch die Vorerträge sind.

Auf den für die Eichenzucht zwar noch guten, aber nicht mehr erstklassigen Böden, z. B. auf sandigen Lehmböden, dauert es natürlich etwas länger, bis das Ziel erreicht ist. So wird die Umtriebszeit in dem seeländischen Revier Bemmetofte auf 140 Jahre bemessen. Der Abtriebsbestand besteht dort pro Hektar aus 87 Stämmen von durchschnittlich je 65 cm Brusthöhendurchmesser und fast 5 fm Holzmasse, und enthält 431 fm im Ganzen. Die Vornutzungen haben mit 20 Durchforstungen 620 fm in der 140jährigen Umtriebszeit ergeben. Der normale Hiebssatz beläuft sich also auf 7,5 fm pro

[1]) Allgem. Forst- u. Jagdzeitung 1895 S. 1: Kann Eichenhochwald-Wirthschaft, insbesondere die Zucht von Starkholz bei derselben in rentabler Weise betrieben werden und nach welchen Grundsätzen ist dabei zu verfahren? Von Oberforstmeister Carl in Metz.

[2]) Mündener forstl. Hefte No. IX S. 102. Zum Werthzuwachs. Von Forstmeister Michaelis.

Hektar, der Normalvorrat der normalen Altersklasse auf 34248 fm oder 245 fm pro Hektar, und das Nutzungsprozent ist = 3,1 %.

Was die Bestandserziehung anbelangt, so wird sie nach denselben Regeln, wie ich sie bei der Buchenwirthschaft geschildert habe, ausgeführt. Die Durchforstung entfernt also auch hier grundsätzlich diejenigen Stämme, die einen an Schaft und Krone besser geformten Stamm an den zu erhaltenden und weiterzubildenden Theilen seiner Krone merklich schädigen. Wie sich die Durchforstungen unter Beobachtung dieser Regel in der Jugend und in dem Alter verschieden gestalten, brauche ich nicht noch einmal auszuführen; es ist bei der Schilderung der Buchenwirthschaft hinreichend geschehen[1]). Ich will hier nur bemerken, daß entsprechend der rascheren Jugendentwickelung der Eiche die Durchforstungen früher beginnen als bei der Buche und auch der schließliche Abtriebsbestand früher ausgesucht und bezeichnet werden kann, als es bei der Buche der Fall ist.

Da die Eiche, und besonders die in Dänemark fast ausschließlich vertretene Stieleiche den Boden bekanntlich allein nicht immer genügend beschattet, wird ihr in der Mitte der Umtriebszeit oder auch schon früher ein Bodenschutzholz beigegeben, wenn sich ein geeignetes nicht von selbst vorfindet. Letzteres ist häufig der Fall. So wird es in noch ziemlich dichten, jungen Stangenorten und auf guten Böden von Himbeeren, rotem Hollunder und der großen Brennessel gebildet; später findet sich oft Ahornanflug ein. Diesen günstigen und kostenlosen Unterbusch erhält man natürlich so lange, als es irgend geht. Wird er durch Gras verdrängt, so greift man zu einem künstlichen Unterbau. Hasel, Linde und Hainbuche werden bevorzugt und meist durch Plätzesaat eingebracht. Nimmt man Rothbuche, so ist man bisweilen gezwungen, später die stärksten Stämme auszuhauen oder den ganzen Unterbau auf den Stock zu setzen; dann nämlich, wenn er den Kronen der Eichen zu nahe gekommen ist oder den Boden zu dicht beschattet. Auf dem Revier Wedellsborg, das von dem durch seinen Pinus montana-Samen in Deutschland wohlbekannten Forstrath Schröder administrirt wird, sah ich einen 50jährigen Eichenbestand, in dem diese Maßregel bereits einmal angewendet war. In einem Bestande des Brahetrolleborg-Reviers, dessen Lokalertragstafel

[1]) Ehe man über das Nachfolgende urtheilt, lese man nochmals den Passus über die Durchforstungen im IX. Heft S. 83—92.

oben mitgetheilt ist, war zwischen dem 50. und 60. Jahre ein aus Hasel, Linde, Hainbuche und Ahorn natürlich gebildeter Unterbusch durch Lichtungshiebe so weit gekräftigt, daß er den Boden wirksam beschirmte, ohne ihn übermäßig gegen Luft und Regen abzusperren, wie es bisweilen die Rothbuche thut. Nach diesen Lichtungen kehrte man zu den regelrechten Durchforstungen zurück, so daß von einem Lichtungsbetriebe in Burckhardt's Sinne nicht die Rede sein kann. Nadelhölzer, selbst die Tanne, sind als Unterholz streng verpönt.

Der Boden ist in den jungen wie alten Beständen in der vorzüglichsten Verfassung. Durch die Arbeit der Regenwürmer ist seine oberste Krume so mürb und locker, daß man bei jedem Schritt Spuren von einigen Centimetern Tiefe hinterläßt. Rohhumusbildungen kommen überhaupt nicht vor, und die Dänen halten wohl mit vollem Recht die Eiche für diejenige Holzart, die bei zweckmäßiger und aufmerksamer Pflege und bei eventueller Unterstützung durch buschartiges Unterholz den Lehmboden in dem denkbar besten Zustande erhält[1]).

Die Verjüngung der Eichenbestände geht in einer beim deutschen Lichtungsbetriebe ebenfalls angewandten Weise vor sich. Die letzten Durchforstungen lassen den Schluß des Mutterbestandes sehr dicht werden; zwischen dem Verjüngungsjahr und der letzten Durchforstung läßt man 1½ bis 2 Decennien verstreichen. In diesem Zeitraum wird der Unterbusch entfernt, indem man ihn einige Jahre vor der beabsichtigten Verjüngung im Sommer abtreibt. In dem dichten Schatten schlägt er dann nur spärlich wieder aus und vergeht zum größten Theil. Zählebige Stöcke werden gerodet. Der Mast geht eine hinreichende Eggenbearbeitung voraus, und wird sie nach Bedarf durch Saat ergänzt. Die Nachlichtungen folgen dem sehr lichten Samenschlag in rascher Folge.

Bei der Umwandlung ehemaliger Buchenbestände auf Eichenboden führt man Saaten unter einem lichten Schirm aus. Auch hier wird eine sehr energische Bodenbearbeitung der zu besäenden Streifen vorgenommen und ein nach unsern Begriffen sehr reichliches Quantum Saatgut verbraucht — bis zu 15 hl pro Hektar.

---

[1]) Auch an dieser Stelle verweise ich wieder auf das schon oft genannte Werk von P. E. Müller: Studien über die natürlichen Humusformen. Verlag von Julius Springer in Berlin.

Wenn auch die Wasserreiserbildung in Folge der vorzüglichen, die Kronenentwickelung begünstigenden Durchforstungen oft ganz ausbleibt, so kann sie doch bisweilen zu besonderen Maßnahmen Veranlassung geben. Tritt sie nämlich in lästiger Weise auf und erstreckt sie sich auch auf die zum Abtriebsbestand auserwählten Stämme, so werden die Reiser im Juli mit einer Säge glatt am Schaft fortgenommen. Man wählt gerade diesen Monat, weil man die Erfahrung gemacht hat, daß die Fortnahme zu dieser Jahreszeit die Neubildung von Trieben am sichersten verhindert. Sollten dennoch einige Reiser wieder hervorkommen, so wiederholt man die Operation nach zwei Jahren, diesmal mit endgültigem Erfolg. Gewöhnlich werden nur die dermaleinstigen Abtriebsstämme — also höchstens 100 per Hektar — mit dieser Aestungspflege bedacht.

Ein charakteristisches Beispiel für die Intensität der dänischen Forstwirthschaft ist die weitgehende Ausnutzung der Eichenborke und Rinde zur Gerberei. Fast in allen dänischen Revieren wird mit Rücksicht auf die Borken- und Rindennutzung der Hieb in den Eichenbeständen — sei er Haupt- oder Vornutzung — erst im Mai geführt, weil sich die Borke wie Rinde nur zu dieser Jahreszeit leicht abschälen läßt. Der Holzkäufer erhält also bei fast allen Eichensortimenten nur das geschälte Holz; die Rinde verkauft der Waldbesitzer gesondert.

Bekanntlich enthält die Borke, nachdem sie von den äußeren rauhen Korktheilen gesäubert, geputzt ist, prozentisch ebensoviel Gerbstoff als mittelgute Spiegelrinde. Sie verdient deshalb sehr wohl genutzt zu werden. Das Putzen und Abschälen der Borke übernimmt der Waldeigenthümer meistens selbst. In einem Revier auf Fünen wurden die geputzten Borkenstücke aus allen Eichenhauungen bei einem luftigen Schuppen zusammengebracht. Der Schuppen lag neben einem Waldarbeiterhaus. Die Insassen desselben waren verpflichtet, die Borke bei gutem Wetter auf niedrige, bankartige Holzgerüste, die aus Bohnenstangen zusammengenagelt waren, auszubreiten und bei eintretendem Regen in dem Schuppen zu bergen. Nach dem Trocknen wurde die Borke mittelst eines Borkenbrechers, der nach Art der thierischen Kauwerkzeuge mit mehreren Reihen in einander greifender eiserner Zähne die Borke gewissermaßen zerkaute, in thalergroße Stücke zerbrochen und in dieser Form nach Gewicht verkauft. Der von den Gerbern pro Zentner bezahlte Preis betrug 3 Kronen = 3,40 Mk.,

wovon die Hälfte durch die Unkosten der Gewinnung 2c. verschlungen wird. — Man rechnet in Fünen auf 1 fm Eichenholzeinschlag im Durchschnitt 0,85 Ztr. Borke, so daß das Brahetrolleborg-Revier in seiner Eichenbetriebsklasse neben dem normalen Hiebssatz von 8,25 fm Eichenholz vom Hektar noch ca. 7 Ztr. Borke jährlich ernten und durch diese Nebennutzung den Reinertrag der Eichenbetriebsklasse um 12 Mk. pro Hektar erhöhen würde. Die gesammte dänische Borkenproduktion wird von P. E. Müller [1]) auf 63000 Ztr. jährlich veranschlagt. Das würde etwa 4,2 Ztr. pro Hektar Eichenhochwald ausmachen. Eichenschälwald besitzt Dänemark nicht.

Es bleibt mir noch übrig, in diesem der Eiche gewidmeten Abschnitt zu erläutern, weshalb man in Dänemark durchweg mit reinen Beständen zu wirthschaften bestrebt ist. Vielen deutschen Forstwirthen mag dies Bestreben als ein Zeichen dafür erscheinen, daß die dänische Forstwirthschaft doch nicht auf der gleichen Höhe waldbaulicher Vollkommenheit mit vielen Gegenden Deutschlands steht; hört man doch in Deutschland so oft, daß die Anzucht und Pflege gemischter Laubwaldbestände, insbesondere die der Eiche und Buche, nicht nur eine der schwierigsten, sondern auch höchsten Aufgaben des Forstwirthes sei. Daß sie eine schwierige Aufgabe ist, muß zwar unbedingt zugegeben werden; aber daß sie eine der höchsten sei, bestreite ich entschieden.

Die deutschen Forstleute, welche den gemischten Laubwald als ihr Ideal preisen, stützen ihre Ansichten und Rathschläge in der Regel auf die herrlichen Waldbilder, die wir in spärlicher Vertheilung noch vielerorts in Deutschland in den 200- und 300jährigen gemischten Eichen- und Buchenbeständen aus alter Zeit geerbt haben. Es ist wahr, daß da vorzügliches Eichenholz gewachsen ist, daß da die besten Preise für Nutzholz erzielt werden — aber, wie sind diese Bestandsbilder entstanden? — Doch sicherlich nicht durch forstmännische Zucht und Pflege. Vielmehr sind sie zum größten Theil nach jenen entsetzlichen kriegerischen Zeiten des 17. und 18. Jahrhunderts, in denen die Bevölkerung Deutschlands auf weniger als den zehnten Theil der ursprünglichen Zahl zusammenschrumpfte, in denen weite Gaue durch die Kriegsfackel und Pest völlig menschenleer wurden, von selbst entstanden. Das Areal des deutschen Eichenwaldes ward wahrscheinlich

[1]) Skovbrug-Statistik S. 78.

erst nach und nach von der Buche erobert [1]), weil die Heerden fehlten, die den Jungwuchs im Zaume hielten, und so sind durch die Kriegsfurie jene herrlichen Bestandsbilder gezaubert, die wir jetzt im Spessart, in der Mark Brandenburg, in Pommern ehrfurchtsvoll bewundern. — Diesen Waldbildern als ihren Idealen jagen die Verfechter des gemischten Waldes meistens nach.

Ist uns nun mit solchen Waldbeständen, wenn wir sie nachzögen, gedient? — Werthvolles Eichenholz würden wir zwar in 300 Jahren heranziehen, aber keineswegs das für uns werthvollste. Denn das Holz eines Eichenstammes, der es erst in 300 Jahren auf 60—70 cm Stärke gebracht hat, ist zu feinringig, zu wenig dauerhaft für die bei Weitem größere Zahl von Verwendungsarten. Es ist geeignet nur für Luxuszwecke, für die Kunsttischlerei und Bildhauerei, aber nicht für jene überwiegend große Zahl von Benutzungsarten, die eine große Festigkeit und Dauer des Materials voraussetzen. Die große holzverbrauchende Technik verlangt zwar auch starkes, aber breitringiges und rasch gewachsenes Holz. Denn nur so beschaffenes ist dauerhaft und fest. Das Produkt der modernen Eichenzucht muß also in erster Linie ein rasch gewachsenes Starkholz sein.

Während es nun keine Kunst und kein Verdienst ist, zu Luxuszwecken — z. B. zu Fourniren — geeignetes feinringiges, also sehr altes Eichenstarkholz von der Natur ererbt zu haben, ist es wohl eine Kunst, in 120 Jahren Eichenstämme von 60—70 cm Stärke und 15 m astreiner Schaftlänge zu erziehen. Das will gelernt und verstanden sein.

Im gemischten Eichen- und Buchenwalde kann man dies Ziel jedenfalls nicht erreichen, denn die beiden Holzarten sind hinsichtlich ihrer waldbaulichen Eigenschaften zu verschieden. Ist der Boden nicht bloß der Eiche, sondern auch der Buche günstig, so erreicht man bei Einzelmischung der Eiche in der Zeit des Buchenumtriebes mit Mühe ein Eichensortiment, das zwar sehr langschäftig, aber viel zu dünn ist. Ist der Boden für die Buche nicht mehr geeignet, so erhält man auch keinen starken Eichenbestand; denn die Eiche verlangt, wenn sie starke Schäfte in kurzer Zeit bilden soll, guten Boden.

---

[1]) Die Geschichtsforschung hat darüber noch Gewißheit zu geben. In Dänemark hat man sie, seitdem C. Vaupell's Arbeiten: **De Danske Skove** und **De l'invasion du hêtre dans les forêts du Danemark** erschienen sind.

Weil es aus diesen Gründen mit der Einzelmischung nicht möglich ist, auf Boden, der gute Eichen zu produziren vermag, starke Eichen im Buchenwalde zu ziehen, so hat man zur horstweisen Einmischung der Eiche gegriffen. Aber wie groß den Horst nehmen? — Wird er klein angelegt, so ist gar bald die Kalamität der Einzelmischung wieder vorhanden. — Deshalb kam man schließlich dazu, große Horste in den Buchenbestand hineinzubauen. Sie nehmen heute bei uns meist in regelmäßiger Vertheilung einen mehr oder weniger großen Theil des ganzen Buchendistriktes ein.

Ist man nun erst so weit gegangen, die Eiche auf eichenfähigem, aber zur Zeit von der Buche beherrschten Boden in großen Horsten, oder, was dasselbe ist, in kleinen reinen Beständen anzubauen, ihr also in dieser zuletzt genannten Form des reinen Eichenhochwaldes einen bedeutenden Theil der ganzen Fläche einzuräumen, so meine ich, ist die Frage wohl berechtigt: „Weshalb gibt man ihr nicht die ganze Fläche des für ihre Anzucht geeigneten Bodens? Weshalb schafft man so ausgedehnte mißwüchsige Bestandsränder an den vielen kleinen Beständen der werthvolleren Holzart? Weshalb läßt man die kleinen reinen Eichenbestände in dem Buchenbestande wie Fettaugen in einer Wassersuppe schwimmen, anstatt sie zusammenzuschließen zu einem einheitlichen Ganzen?"

So ungefähr ist der Ideengang, der die dänischen Forstleute schon vor langer Zeit von der Zucht gemischter Eichen- und Buchenbestände zur schließlichen Annahme und Durchführung des Prinzips der Wirtschaft mit reinen Beständen hinübergeleitet hat. Die deutschen Forstleute stehen heute im Anfang dieses Uebergangsprozesses. Die ererbten alten Vorräthe sind der Erschöpfung nahe, es gilt Neues zu schaffen — was liegt da anscheinend näher, als die spärlichen, aber herrlichen Reste des ererbten Naturwaldes zum Ideal der schaffenden Thätigkeit zu erheben? — Und doch ist es etwas Unmögliches, dasjenige im Getriebe des immer heftiger entbrennenden Kampfes ums Dasein wieder zu schaffen, was nur in stiller Waldeinsamkeit, fern vom Getöse menschlicher Erwerbsthätigkeit, im Laufe von Jahrhunderten durch die Natur gebildet werden konnte.

Wir werden in Deutschland im Laufe der Zeit auch noch durch Erfahrung lernen, daß dauerhaftes und festes Eichenstarkholz nur in reinen Beständen erzogen werden kann, daß es ferner nur möglich ist auf gutem, der Eiche zusagenden Boden, und endlich daß die Buche

auf Eichenboden als gleichberechtigte Holzart der Eiche in ihrer Entwickelung nur schädlich ist. — Das Erste wird sein, daß wir einsehen werden, wie wir selbst mit gewaltsamen Freihieben im Buchenwald kein erstklassiges Eichenholz ziehen können, sondern nur geringes Eichenholz, und auch das nur, indem wir auf viele der besten und wüchsigsten Buchenstämme verzichten. Pflegt doch meistens, wenn eine Eiche im Buchenwalde bedrängt wird, dies auszugehen von einer starken, rasch gewachsenen Buche, einem oft tadellosen Hauptstamme im Buchenbestande. Nimmt man letzteren zu Gunsten der Eiche fort, so verliert man eine erstklassige vielversprechende Buche und erhält am Leben — oft nur für kurze Zeit — eine dürftige Eiche. — Aus diesen triftigen Erwägungen ist man in Dänemark schon lange von den Eichenfreihieben abgekommen. Die wenigen noch vorhandenen eingesprengten Eichen werden geschlagen, wenn sie nach den Regeln der dänischen Durchforstung hiebsreif sind. So sind sie schon fast überall aus dem Buchenwalde verschwunden — nur in einem einzigen der von mir besuchten Reviere sah ich einige eingesprengte Stämme — und kein dänischer Forstmann denkt daran, sie von Neuem in die Buchenverjüngungen einzubringen.

Dafür aber treibt man dort eine erfolgreiche Eichenzucht in reinen Beständen auf dem dazu geeigneten Boden und weist der Buche ihr eigenes Gebiet an. Man gewinnt so nicht allein besseres, sondern auch mehr Holz von beiden Holzarten, als man es in gemischten Beständen jemals erreichen kann. Denn man hat es weder nöthig, die Buchenbestände in ihrer Entwickelung zu Gunsten der eingesprengten Eichen künstlich zurückzuhalten, noch wird die Eiche, wenn sie in reinen Beständen erwächst, in ihrer Entwickelung durch die Buche aufgehalten. — Für die Wahl der Holzart ist lediglich die Güte des Bodens bestimmend, und der örtliche Wechsel in der Bodengüte zieht die wichtigsten Grenzen zwischen den jedes Mal nur mit einer Holzart bestockten Wirthschaftsfiguren. Die Urtheilsfähigkeit der Forstleute auf dem Gebiete der Bodenkunde ist deshalb eine der wichtigsten Vorbedingungen einer heilsamen Wirthschaft.

Daß auch die deutschen Forstleute zu gleichen Wirthschaftsgrundsätzen mit der Zeit hingelangen werden, ist mir nicht zweifelhaft. Denn auch bei uns gilt der Satz: Prüfet Alles und behaltet das Beste. Daß aber schon manche deutsche Forstleute ähnliche Ansichten wie die hier entwickelten über die Zukunft der

deutschen Eichenzucht hegen, dafür ist ein Zeugniß die umfangreiche und sorgfältig vorbereitete Veröffentlichung des reichsländischen Landforstmeisters Carl in dem 1895er Jahrgang der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung. Die Frage, die er sich zur Beantwortung stellte, lautet: „Kann Eichen-Hochwaldwirthschaft, insbesondere die Zucht von Starkholz bei derselben in rentabler Weise betrieben werden, und nach welchen Grundsätzen ist dabei zu verfahren?" Seine Antwort deckt sich mit der thatsächlichen Wirthschaftsführung der Dänen und ihren leitenden Grundsätzen in auffallender Weise. Ein Beispiel dafür sei folgende vergleichende Tabelle IV. Sie ist, soweit sie den deutschen Eichenhochwald betrifft, von Carl mit Hilfe seiner Zuwachsuntersuchungen und statistischen Erhebungen nach Burckhardt's altbewährten Normal-Ertragstafeln berechnet und soll als ein Anhalt „für die vorläufige Behandlung unserer Eichenbestände dienen".

Tabelle 4.

Nach Carl soll im deutschen Eichenhochwald betragen					In Dänemark beträgt Stammzahl und Vorrath vor dem Hiebe					
	auf I. Bodenklasse		auf II. Bodenklasse		A. Im Revier Brahetrolleborg			B. Im Revier Bemmetofte		
im Alter	die Stammzahl	der Vorrath	die Stammzahl	der Vorrath	im Alter	die Stammzahl	der Vorrath	im Alter	die Stammzahl	der Vorrath
	Stück	fm	Stück	fm		Stück	fm		Stück	fm
60	200	285	300	247	60	239	233	58	556	274
70	160	342	260	304	73	143	243	68	363	290
80	140	399	230	352	80	125	268	80	248	312
90	125	447	200	399	88	112	304	43	177	330
100	115	494	180	437	96	103	344	100	152	340
110	105	532	160	475	105	98	404	108	132	356
120	95	570	145	504	120	94	527	117	115	372
130	.	.	130	523	.	.	.	127	100	393
140	.	.	115	542	.	.	.	140	87	431

Ich schließe diesen der Eichenzucht gewidmeten Abschnitt, indem ich den deutschen Eichenwald dazu beglückwünsche, daß ein so hochgestellter und einflußreicher Forstmann nach reiflicher und gewissen-

hafter Prüfung aus eigener Kraft diejenigen Grundsätze als Ideal der Eichenhochwaldwirthschaft gefunden hat und in Wort und Schrift vertritt, welche den Kern der hier geschilderten seit Alters her bethätigten heilsamen Eichenzucht der dänischen Forstleute ausmachen. Unter den vom Schicksal glücklich gefügten Umständen, daß den mahnenden Worten Carl's durch seine hohe und einflußreiche Stellung wirksamer Nachdruck verliehen wird, ist für die Zukunft des deutschen Eichenwaldes vielleicht Manches zu hoffen — jedenfalls mehr, als durch diese Zeilen eines kleinen preußischen Forstassessors jemals erreicht werden kann, mag er noch so begeistert für dasselbe Ideal eintreten.

4. Andere Laubhölzer.

In den beiden voraufgehenden Abschnitten habe ich versucht, eine Schilderung der Wirthschaftsgrundsätze zu geben, welche bei der Behandlung der Buchen- und Eichenwälder in vielen dänischen Revieren seit geraumer Zeit eingehalten werden und für die Zukunft wohl überall in Dänemark maßgebend sein werden. Einzelbilder aus der großen Zahl der von mir besuchten Bestände habe ich nicht gegeben, weil es zu schwer ist, Waldbestände so im Speziellen zu schildern[1]), daß der Dritte dennoch einen richtigen Totaleindruck empfängt — er muß eben selbst schauen gehen. Ich habe mich darauf beschränkt, die moderne dänische Buchen- und Eichenwirthschaft in ihren charakteristischen Zügen zu schildern und zu zeigen, wie und weshalb die Dänen von der ursprünglichen Form der Eichenzucht im gemischten Buchenwalde zur Trennung der reinen Eichenhochwaldwirthschaft von der Buchenwirthschaft fortgeschritten sind. — Dieser Fortschritt ist ein äußerst fruchtbarer gewesen; er hat namentlich im Laufe des letzten halben Jahrhunderts die schönsten und gewinnbringendsten Waldbilder sowohl im Buchen- wie im Eichenwalde hervorgezaubert, auf die die dänischen Forstleute mit Recht stolz sein können. Ihre Zahl ist so groß und der Eindruck, den sie zu machen im Stande sind, so mächtig, daß es wohl erklärlich ist, wenn

[1]) Jedoch steht eine Sammlung von Stereoskop-Photographien dänischer Waldbestände, welche ich gelegentlich der Reise aufgenommen, auf Ansuchen zur Einsicht zur Verfügung.

darüber dem reisenden Forstmann die mit anderen Laubholzarten in Dänemark erzielten Erfolge mehr oder weniger entgehen. So scheint es beispielsweise Burckhardt ergangen zu sein. Trotzdem seine Veröffentlichungen auf dem Gebiete des Waldbaues, die zeitlich seinen Besuchen in Dänemark folgen, immer wieder die drüben empfangenen nachhaltigen Eindrücke durchblicken lassen, spricht er doch nur äußerst selten von der dortigen Bewirthschaftung der sogenannten anderen Laubhölzer. Nur die von Langen'schen Plantagen zwischen Kopenhagen und Klampenborg, eigenartige, zum Theil gemischte Bestände, die in gleicher Art wohl nie wieder werden erzogen werden, erwähnt er einmal. Und doch ist der dänische Wald nicht weniger reich an musterhaft bewirthschafteten jungen und alten Beständen dieser „anderen Laubhölzer", als die entsprechenden Wirthschaftsgrundsätze der dänischen Fachgenossen durchdacht und abgeklärt sind.

Was zunächst die Esche anbelangt, so gilt auch für sie, daß sie möglichst in reinen Beständen angebaut und erzogen wird. Die Eschenbestände sind häufig umgeben von Buchenbeständen, auch sind sie oft recht klein oder schmal, so daß man in solchen Fällen nicht mit Unrecht von einer horstweisen Einmischung der Esche in den Buchenbestand sprechen kann. Indessen ist hier dasselbe wohl zu bemerken, was ich im vorigen Abschnitt bezüglich des Eichenanbaues schon betont habe: Die Größe, Form und Zahl solcher kleiner eingesprengter Eschenbestände oder Horste wird lediglich bestimmt durch den Wechsel in der Standortsbeschaffenheit und nicht, wie es in Deutschland mit der Eiche, Esche, Ahorn bei der Verjüngung alter auf gutem Boden stockender Buchenwälder so oft geschieht, durch ein nach Gutdünken festgesetztes und innezuhaltendes Mischungsverhältniß — etwa von der Art, daß man, weil man nur die Hälfte des Areals der Eiche überweisen will, diese in kreisrunden Horsten von etwa 30 m Durchmesser anbaut und, um eine gleichmäßige Mischung herbeizuführen, die Horste in 40 m-Dreiecksverband regelmäßig im Bestande vertheilt. Solche Unnatur unverfälschter Schablonenwirthschaft habe ich nirgends in Dänemark gesehen. Ist der Boden des zu verjüngenden Distriktes überall fähig, die edle Holzart zu tragen, gut, so wird sie über die ganze Fläche hin gleichmäßig angebaut. Die etwaige spätere Beigabe eines geeigneten Unterholzes ist eine Sache für sich, über die in den meisten Fällen erst in der Zukunft das Schutzbedürfniß des Bodens entscheidet. Ist nur ein Theil des

Areals für Eschen- oder Eichenzucht geeignet, gut, so wird nur da die edle Holzart angebaut und der nur buchenfähige Theil der Buche überwiesen. Die Grenze wird also lediglich durch den Wechsel in der Bodengüte gezogen. Die Urtheilsfähigkeit der Forstleute auf dem Gebiete der Bodenkunde ist deshalb, wie schon oben betont, eine der ersten und wichtigsten Vorbedingungen einer heilsamen Wirthschaft.

Die gewöhnliche Anbaumethode der Esche ist Pflanzung von starken Loden in 1,2—1,5 m Quadratverband. Solche Pflanzungen schlagen besonders auf feuchten Standorten vorzüglich an und zeigen ein staunenerregendes Wachsthum. — Auf den weniger feuchten, aber reich lehmhaltigen frischen Standorten findet man nicht selten Bestände, die aus Naturbesamung hervorgegangen sind. Eschenanflug bildet sich auf fast allen mit Buche bestockten Böden leicht. Oft ist er sogar eine Gefahr für die Buchenverjüngung, da er dieser erhebliche Konkurrenz machen kann. — Bei der Verjüngung überkommener gemischter Buchenbestände mit eingesprengten Eschen ist man deshalb in Dänemark äußerst vorsichtig. Wo die Esche als Stangenholz den Boden wegen nicht zureichender Frische zu trocken und hart machen wird, hält man sie fern, mag sie noch so stark anfliegen. Indessen ist man nicht so radikal, daß nicht auch bisweilen eine vorübergehende Mischung aus solchem Anflug erzogen würde. Wo es nämlich die Frische des Standortes erlaubt, übernimmt man einen Theil des Eschenanfluges mit in den beginnenden Umtrieb. Doch werden in solchen anfänglich gemischten Beständen nie gutwüchsige Buchen den Eschen zu Liebe geopfert. Auch die Esche fällt dann in der Durchforstung, wenn sie eine besser bekronte gutschäftige Buche an den zu erhaltenden und fortzubildenden Theilen der Krone beschädigt — genau so, wie es die im IX. Heft ausführlich geschilderte Regel der dänischen Durchforstungsmethode überall verlangt. — Vermag endlich der Standort reine Eschen zu tragen, so wird von dem Samenschlage an die Esche bevorzugt. Der Buchenaufwuchs wird, wo er sich vordrängt, zurückgehalten und ausgezogen, und die Aufgabe der ersten Durchforstungen ist es, aus den immer noch reichlich vorhandenen Buchen ein lebensfähiges Unter- und Zwischenholz unter dem herrschenden Eschenstangenholz zu erziehen. — Die Durchforstungen gepflanzter oder aus Naturbesamung hervorgegangener Eschenbestände vollziehen sich nicht anders, als ich es ausführlich bei der Buche geschildert habe. Nur setzen sie früher

ein und nehmen frühzeitiger den Charakter der Altersdurchforstungen an, weil die Esche in reinen Beständen auf ihr zusagendem Boden sich rascher entwickelt als die Buche. Besondere Aufmerksamkeit wird der Zwieselbildung gewidmet. Auch ist eine Aestungspflege in gepflanzten Beständen nicht selten.

Die Wachsthumsleistungen der Esche in reinen Beständen auf frischen, lehmigen und anlehmigen Standorten sind recht einträgliche, ebenso wie die Durchforstungserträge recht hohe sind. Der Erlös aus den letzteren ist schon frühzeitig ein erklecklicher, weil das Holz der Esche auch in geringen Dimensionen als Nutzholz vielseitig verwerthbar ist. Als Beispiele mögen zwei Angaben über Eschenbestände des Barritskov-Reviers dienen. Dort wurde 1891 die Masse eines 46jährigen, aus Pflanzung hervorgegangenen Bestandes genau ermittelt; pro Hektar standen 388 Stämme mit fast 30 cm mittlerem Durchmesser, 22 m mittlerer Höhe und 340 fm Masse. Ein 62jähriger Bestand desselben Reviers hatte pro Hektar 354 Stämme, 36 cm mittleren Durchmesser, 24 m mittlere Höhe und 510 fm Masse. Die Umtriebszeit beträgt in solchen Hochwaldbeständen 70—80 Jahre.

Auch auf bruchigem Boden, der ursprünglich nur Erlenbestände getragen haben kann, fand ich hie und da vorzüglich wachsende Eschenbaumorte. Die Vorbedingung des Eschenanbaues war auf solchen von Hause aus sauern Humusböden jedes Mal eine Veränderung der Grundwasserverhältnisse. Durch ein Grabennetz wurde ein zweckmäßiges Maaß von Entwässerung herbeigeführt, das weniger eine Austrocknung des bruchigen Bodens als eine lebhaftere Bewegung des ursprünglich stagnirenden Wassers zur Folge haben sollte. Unter dem gelichteten Schirm des Erlenbestandes wurde dann die Esche durch Pflanzung eingebracht und, nachdem sie eine frostsichere Höhe erreicht, freigestellt. Von dem Zeitpunkt an übernahm der sich neubildende Erlen-Stockausschlag mehr die Rolle eines Bodenschutzholzes und wurde dann immer wieder genutzt, wenn er den Eschenkronen zu nahe kam. Auf diese Weise entstand ein mittelwaldartiges Bestandsbild, da auf jeden Eschenumtrieb etwa zwei Erlen-Niederwaldumtriebe kommen.

Die Eschenpflanzungen hatten in den Jahren 1889 und 1890 ganz erheblich von Mäusefraß zu leiden. Erdratten schnitten die Wurzeln unterirdisch ab, und oberirdisch wurden die Stämmchen

von verschiedenen Arvicola-Arten und Mus silvaticus benagt. Der Schaden war über ganz Dänemark verbreitet, und haben die dänischen Forstleute einen schweren Kampf gegen diese Schädlinge, die auch in den Buchenverjüngungen arg gehaust haben, zu kämpfen gehabt. Auf einem Revier in Fünen sah ich große Vorräthe von Mausefallen, die sich in ungeziefferreichen Jahren vorzüglich bewährt haben sollen. Die Falle besteht aus einem viereckigen Holzkästchen, beiderseits offen. In der Mitte des Bodenbrettes ist eine Fallthür aus Blech angebracht. Ueber derselben an der Decke des Kästchens befindet sich eine kleine Drahtkrippe, die mit geröstetem Malz und Talg beködert wird. Dies Holzkästchen wird auf ein Zinkrohr gesetzt, das mit Hilfe eines Erdbohrers in die Erde senkrecht eingelassen ist, derart, daß sich die Fallthür über der Rohrmündung befindet. Die Mäuse fallen in dies Rohr, wenn sie nach dem Köder springen und zu dem Zweck die Fallthür betreten. Die Fallen sollen nach Anweisung ihres Erfinders in den gefährdeten Pflanzungen mit etwa 15 m Abstand aufgestellt werden. Sie brauchen nach den dänischen Erfahrungen nur 4 bis 5 Tage an derselben Stelle stehen zu bleiben, da in den ersten beiden Nächten das Fangresultat enorm ist und schon in der dritten und vierten Nacht die Zahl der gefangenen Mäuse wegen Erschöpfung des Bestandes auf eine ganz geringe Zahl herabsinkt.

Auch über die Kosten dieser Vertilgungsmaßregel kann ich berichten. Die Anschaffungskosten von 100 Fallen belaufen sich auf 71 Mk., das Aufstellen, Versetzen, Nachsehen u. s. w. kostete während zweier Monate 50,50 Mk., zusammen also 121,50 Mk. Dafür wurden in dieser Zeit in einem mir bekannten Falle mit 100 Fallen 16 ha Buchenverjüngung von Mäusen vollständig gesäubert. Gefangen wurden 2440 Mäuse, ungerechnet diejenigen, welche jedesmal zwischen den mit zweitägigen Intervallen vorgenommenen Revisionen von ihren hungernden Kameraden aufgefressen waren. Pro Hektar stellen sich die Kosten danach auf 7,60 Mk. Es bleibt indessen zu berücksichtigen, daß die Fallen viele Jahre verwendbar bleiben, so daß die großen Anschaffungskosten eigentlich auf eine Reihe von Jahren vertheilt werden müßten. — Die Bedienung von 100 Fallen erforderte 1¼—2 Männertagelöhne täglich. Die Fangperiode beginnt Ende September und schließt Mitte November. Während dieser Zeit wurden im Jahre 1889 auf einem jütischen Revier von 830 ha Größe mit 580 Fallen über 7000 Mäuse gefangen.

Auch mit den Löffler'schen Mäuse-Typhusbazillen hat man in Dänemark in großem Maßstabe operirt. Diese Vertilgungsmaßregel wurde während einer Reihe von Jahren durch Dr. Boas von der Hochschule in Kopenhagen einheitlich geleitet und hinsichtlich ihres Erfolges genau gemessen. Man ist da zu dem bemerkenswerthen Ergebniß gelangt, daß es zwar sehr wohl möglich ist, die Typhusepidemie in vernichtender Heftigkeit hervorzurufen und ganze Mäusegeschlechter zu vertilgen. Indessen ist diese Art der Bekämpfung für den eigentlichen Schutz des Waldes fast belanglos, da zwischen dem Auslegen der Bazillenspeise und dem Eintreten der Epidemie eine zu lange Zeit — bis zu 3 Wochen — verstreicht. In diesen 3 Wochen verwüsten aber die Mäuse unvermindert die Verjüngungen, und der eigentliche Schade läßt sich deshalb nicht abwenden. — Man ist aus diesem Grunde im Walde davon abgekommen, die Mäuse mit dem im Uebrigen auch in Dänemark hochgeschätzten Löffler'schen Bazillus zu bekämpfen, und wendet zur Zeit neben den oben beschriebenen brauchbaren Fallen nur noch das rasch tödtende Strychnin in der Form des Giftweizens oder Gifthafers an. Der Giftweizen oder Gifthafer wird, wie es auch auf den Aeckern üblich, in Drainröhren ausgelegt und soll sich noch stets gut bewährt haben.

Weniger häufig als der Esche bin ich dem Ahorn als Holzart des Hauptbestandes in Dänemark begegnet. Als Anflug und buschartiges Unterholz habe ich den Bergahorn (A. platanoides) in älteren Buchen- und Eichenbeständen auf mineralisch kräftigem Boden angetroffen. Haubare Stämme sah ich nur in den v. Langen'schen Plantagen und da in Gesellschaft der Flatterrüster. Nach der dänischen Litteratur zu urtheilen, spielt er keine große Rolle in den dänischen Waldungen und tritt an Bedeutung weit hinter die Esche zurück. Als vorübergehendes Mischholz in jüngeren Buchenhochwaldbeständen ist er vielleicht ebenso häufig zu finden als die Esche.

Mit der Ulme verhält es sich ähnlich wie mit dem Ahorn. Abgesehen von den v. Langen'schen Plantagen fand ich sie nur hin und wieder als haubaren Baum.

Die Hainbuche ist als Baum des Hauptbestandes in Dänemark nur selten zu finden. Sie bleibt dort fast überall ein Baum zweiter Größe. Wegen ihrer vorzüglichen waldbaulichen Eigenschaften wird sie, ebenso wie die Hasel und Linde, als Bodenschutzholz viel angebaut oder erhalten, wo sie sich von Natur einfand.

Die Linde ist in stärkeren Stämmen in den v. Langen'schen Plantagen vertreten, sonst aber als Mitglied des Hauptbestandes ebenso selten zu treffen als in deutschen, namentlich westdeutschen Wäldern. Meist ist da ihr Vorkommen durch die frühere Existenz von Ortschaften, die von den Kriegen des 17. und 18. Jahrhunderts hinweggefegt wurden, zu erklären.

Die schon mehrfach genannten v. Langen'schen Plantagen sind 130jährige und jüngere Hochwaldbestände von eigenthümlichem Gepräge, deren Schönheit wohl von allen Besuchern Kopenhagens gelegentlich der Ausflüge nach Klampenborg und dem Jagdschloß Eremitage im Jaegersborg-Hegn bewundert wird. Sie verdanken ihre Entstehung dem Oberjägermeister v. Langen, nach dem sie noch heute genannt werden. v. Langen, der von Hause aus Braunschweiger Forstmann war, siedelte bekanntlich mit einer kleinen Zahl seiner Schüler und Fachgenossen auf Einladung des Königs Friedrich V. im Jahre 1763 nach Seeland über und wurde dort Chef des Forstwesens. Wir verehren ihn in Deutschland als einen jener Forstmänner, die das Gebiet der Forstkultur durch Ausbildung guter Pflanzenerziehungs- und Pflanzmethoden in der Mitte des vorigen Jahrhunderts ungemein erweitert und segensreich beeinflußt haben. So hat er auch auf Seeland eine große Thätigkeit auf diesem Gebiet entfaltet, und die nach ihm benannten Pflanzbestände sind noch heute ein Zeichen für seinen Fleiß und auch für seine Bestrebungen, das gegenseitige Verhalten der Holzarten in gleichalterigen gemischten Beständen gründlich zu studiren. Auch für uns sind sie hochinteressant und lehrreich durch die in einem 130jährigen Zeitraum vor sich gegangene Entwickelung der Bestände, deren Entstehungsart zum größeren Theil hinreichend bekannt ist. v. Langen operirte vorwiegend mit starkem Pflanzenmaterial, bei den Laubhölzern mit starken Loden und Heistern und pflanzte in einem weiten Reihenverband. Die Holzarten mischte er gewöhnlich reihenweise in großer Mannigfaltigkeit, jedoch mit der Einschränkung, daß er nie Laubholz und Nadelholz vereinigt zu haben scheint. — Für uns ist es lehrreich, zu konstatiren, daß fast regelmäßig von zwei oder mehr mit einander gemischten Holzarten diejenige heute den Hauptbestand bildet, welche unter ihnen am meisten die Bezeichnung als Schattenholzart verdient. So sind aus den gemischten Tannen- und Fichtenpflanzungen im Laufe der Zeit fast reine Tannenbestände

hervorgegangen, aus der Mischung Eiche + Buche ist die Eiche größtentheils verschwunden, aus der Mischung Eiche + Ahorn + Ulme + Buche sind die Buche und Ulme die bei Weitem vorherrschenden Holzarten geworden, der Ahorn bildet zur Zeit nur noch eine Art Zwischen- und Unterstand, und die Eiche ist nur noch da in eingeklemmten Exemplaren vorhanden, wo sie freigehauen wurde. — Vielfach hat freilich die Axt die an sich natürliche Verdrängung der Lichtholzart durch die Schattenholzart verhindert. So sind in den Plantagen auch herrliche Eichenbestände mit Hainbuchenunterholz anzutreffen. — Den landschaftlich wie forstlich schönsten Eindruck machen jedenfalls einige aus über 60 cm starken, schlanken, gerabschäftigen Ulmen und zwischenständigen, tiefbeasteten Ahorn gebildeten Bestände. Ihnen ebenbürtig und durch die Stärke und Höhe der Schäfte imponirend reihen sich 130jährige Tannenbestände an, in denen man fast immer noch den ursprünglichen Reihenverband erkennen kann. — Die Bewirthschaftung dieser Bestände wird durch die Nähe Kopenhagens so beeinflußt, daß mehr der Aesthetiker als der Nutzholz produzirende Forstmann zur Geltung kommt. Man erhält sie zum Schmuck des Landes, zur Erbauung des waldliebenden Publikums und zum Andenken an ihren Begründer, dessen vielbewegtes Leben inmitten seiner letzten und schönsten Schöpfungen ein leider so trauriges Ende fand. v. Langen starb schon 1776 in geistiger Umnachtung auf dem Jagdschlosse Jaegersborg und wurde in der Kirche von Gentofte beigesetzt.

Wenn ich oben von den v. Langen'schen Plantagen gesagt habe, daß sie in ihrer Eigenart wohl kaum wieder erstehen würden, so mag das jetzt, wo ich die Bestände als herrliche Starkholzbestände geschildert habe, vielleicht widerspruchsvoll erscheinen. Denn solche Bestände in 130 Jahren erzogen zu haben, ist doch gewiß ein Verdienst, das der Nacheiferung der heutigen Generation würdig scheint. Und doch wird man in Zukunft anders wirthschaften, als v. Langen begonnen und seine Nachfolger fortgefahren haben. Die Geschichte dieser unter den Augen der Kopenhagener Hochschule und der Zentralforstverwaltung aufgewachsenen gemischten Bestände hat gewiß mancherlei dazu beigetragen, die modernen Anschauungen der Dänen über Holzzucht heranreifen zu lassen. Man wird in Zukunft weder, wie v. Langen es that, auf Eichen- oder Buchenboden Nadelholz anbauen, noch der Eiche und Esche auf ihr zusagendem Boden Schatten-

hölzer als gleichberechtigte Holzart beigeben, noch in Beständen, die als gemischte Bestände mit Recht entstanden sind, die Mischholzart mit Opfern an der auf dem Standort wuchskräftigeren Hauptholzart künstlich hinhalten. Daß v. Langen und seine Nachfolger dies gethan haben, ist ihnen jedenfalls nicht zum Vorwurf zu machen. Denn sie standen unter dem Eindruck der damals aufkommenden Nadelholzschwärmerei und waren von dem gewiß berechtigten Streben erfüllt, an die Stelle der durch Seekriege, Waldweide und Wildhege zu wenig rentirenden Buchenplänterwäldern herabgekommenen Waldungen junge Bestände mit einer möglichst vielseitigen und reichlichen Gewinn versprechenden Zukunft zu setzen. Daß ihnen die Beziehungen zwischen Standort und Holzart unbekannt gewesen seien, ist bei den so zahlreich erhaltenen Beweisen ihrer Intelligenz und Tüchtigkeit nicht anzunehmen. Deshalb sind die v. Langen'schen Plantagen auch mehr als ein großartiger Versuch zu betrachten, der auf einer der Bodenqualität nach gegebenen und beschränkten Fläche in der Nähe der Hauptstadt angestellt wurde und Auskunft darüber geben sollte, mit welchen der bereits bekannten und damals in Mode gekommenen Holzarten man am schnellsten an Stelle der immer ertragloser werdenden Buchen-Plänterwälder der dänischen Inseln werthvollere und rentable Bestände erziehen könne. Wenn v. Langen und seine unmittelbaren Nachfolger die Antwort aus ihren Versuchen auch nicht mehr erhalten haben, so ist die heutige Generation ihnen jedenfalls für die Begründung der Bestände und für die Aufzeichnung ihrer Geschichte zu Dank verpflichtet. Denn, wie schon obengesagt, hat ihr Studium manches zum Heranreifen der heute völlig abgeklärten waldbaulichen Anschauungen der Dänen beigetragen.

Als letzte Laubholzart, der ich in einer bemerkenswerthen Hochwaldform auf einem Fünen'schen Reviere (Brahetrolleborg) begegnet bin, sei die **Birke** genannt. Sie stockte hier auf einem zum größten Theil von Sphagnum gebildeten Hochmoor in der bekannten unregelmäßigen, theils buschigen, theils hochstämmigen, wilden Waldform. Vor einigen Jahren wurde mit einer vorsichtigen Entwässerung vom Rande aus planmäßig vorgegangen. Der Erfolg war in jeder Weise ein befriedigender, indem nicht bloß das Wachsthum der älteren Birkenpartien ein freudigeres wurde, sondern auch der sich schon immer in reichlicher Menge bildende Anflug jetzt endlich festen Fuß faßte und sich vielfach unter dem Einfluß der Bestandes-

pflege zu einem sehr dichten, gleichalterigen und gleichmäßig wachsenden Gertenbestand entwickelte. Damit war der Uebergang zu einer regelmäßigen Waldform eingeleitet, die auf den Standort einen sichtlich bessernden Einfluß hatte. Unter dem Schirm der dicht geschlossenen Birkendickung schwindet die Moosflora allmählich dahin, und es ist zu hoffen, daß in Zukunft die Birkengeneration durch die Kunst des Forstmannes auf den flacheren Stellen des Moores von einer edleren Holzart abgelöst werden kann.

Der Niederwald ist nur mit einer geringen Quote an der Waldfläche Dänemarks betheiligt. Hin und wieder sah ich Erlen-Niederwaldbestände in bruchigen Niederungen zwischen höher gelegenen Buchen- und Eichenbeständen. Der Wuchs der Erlen war auffallend verschieden, ohne daß in den Wasser- oder Bodenverhältnissen ein erheblicher Unterschied zu bemerken war. Auch war überall die Behandlung der Bestände — häufige Durchforstungen, 40jähriger Umtrieb, sorgfältiger Fällungsbetrieb, Ersatz abständiger Stöcke durch Lodenpflanzung — gleich sachgemäß. Mehrfach sah ich 15jährige Bestände, die offenbar in einem von oben nach unten allmählich fortschreitenden Absterben begriffen waren. Als Ursache wurde mir angegeben, daß parasitäre Pilze, namentlich Cryptospora suffusa, dies Kümmern und Zurückgehen der Erlen herbeiführen. Ein Mittel dagegen war noch unbekannt, doch wußten sich die Forstleute zu helfen, indem sie in der schon oben beschriebenen Weise überall, wo der Boden es gestattete, aus dem Erlenniederwald einen Eschenhochwald mit Erlenunterholz machten. — Außer den bekannten Verwendungsarten des Erlenholzes zu Holzpantoffeln und Cigarrenkistenbrettern wurde mir gesagt, daß die Erle selbst in geringen Stangensortimenten neuerdings viel Absatz fände als Mahagonisurrogat. Namentlich zu den auf der Drehbank gearbeiteten oder geschnitzten Beinen von allerhand Mahagonimöbel wie Stühle, Schreibtische, Spieltische, und zu den Gallerieen und Knopfverzierungen solcher Möbel werde es vielfach als Imitation verwendet. Ein geschickter Polirer könne den Farbenton so vorzüglich treffen, daß es sich nur durch eine Untersuchung mit dem Messer feststellen lasse, was von einem Möbel Mahagoni, was Erlenholz sei.

Als Kuriosum sei noch von den hochstämmigen Weißdornstämmen des Wildparkes Jaegersborg-Hegn berichtet. Mag die Varietät durch den Wildverbiß oder durch künstliche Züchtung ent-

standen sein — eigenthümlich sehen diese Exemplare der im Walde sonst gewöhnlich nur als Strauch vorkommenden Holzart aus: Bis zu 7 m hohe Stämme von 15—20 cm Stärke, mit starker, 2—3 m über dem Erdboden angesetzter Krone. Sie stehen einzeln und truppweise auf den saftig-grünen Weideflächen, die für das Auge ringsum von buschigen, breitkronigen Buchen oder malerischen Baumgruppen angenehm unterbrochen werden; das Gelände ist wellenfömig, hierhin blickt man gegen hohe Waldbestände, dort öffnet sich ein schmaler Durchblick nach dem glitzernden Meere mit blinkenden Segeln; belebt wird die Landschaft durch weidendes Vieh oder langsam ziehende Rudel Roth- und Damwild. Ein herrliches Gesammtbild — doch am schönsten muß es sein zur Zeit des Maiengrün und der Weißdornblüthe.

5. Einiges über Nadelholzzucht.

Der Inhalt dieses den Nadelhölzern gewidmeten Abschnittes würde ein reichhaltigerer sein, wenn ich auch das weite Arbeitsfeld der jütländischen Haidegebiete mit in meinen Bericht hineinziehen wollte. Da ich dasselbe jedoch nicht besucht habe, beschränke ich mich selbstverständlich auf die Schilderung dessen, was mir an der Nadelholzwirthschaft innerhalb des eigentlichen Laubholzgebietes von Seeland, Fünen und Ost-Jütland als bemerkenswerth im Gedächtniß geblieben ist.

Das Fazit all der Eindrücke, die ich da gesammelt habe, läßt sich kurz so ausdrücken: Wie die Dänen in der Laubholzzucht, namentlich was Buche und Eiche anbelangt, eine erheblich intensivere, fortgeschrittenere Stufe der Forstwirthschaft inne haben, als es in Norddeutschland der Fall ist, so haben sich ihre Wirthschaftsgrundsätze hinsichtlich der Nadelhölzer auch schon erheblich weiter entwickelt als bei uns. Die Bewegung des Nadelholzanbaues im Laubholzgebiet ist nämlich in Dänemark seit geraumer Zeit eine stark rückläufige geworden; die Nadelholzsucht ist überwunden — eine Errungenschaft, die die heranwachsende Generation norddeutscher Forstleute sich noch zu eigen machen muß und vielleicht in nicht zu ferner Zeit besitzen wird. Denn auch im deutschen Walde schreibt die Natur mit markigen Schriftzügen, daß die Nadelholzzucht nicht auf dem Boden des Laubwaldes getrieben werden soll. Gerade in

dem letzten Jahrzehnt war in diesen Gebieten die Schrift der Natur eine sehr leserliche. Man erinnere sich an die Nonnen- und andere Insektenkalamitäten, an die Opfer des 1894er großen Februarsturmes und betrachte vor Allem die argen Verwüstungen, die ganz im Stillen Polyporus annosus, Agaricus melleus und andere Pilze mit immer steigender Heftigkeit dort anrichten. In Friedrichsruhe sah ich beispielsweise auf gutem Eichenboden unter den Stöcken eines vom 1894er Sturm umgeblasenen gemischten Fichten- und Kiefernstangenortes kaum einen, der nicht kern- oder wurzelfaul gewesen wäre.

Und damit vergleiche man das prächtige und sichere Gedeihen der Nadelhölzer auf ihnen von Natur zukommenden Böden, der Kiefer auf dem diluvialen Sand des norddeutschen Flachlandes, der Fichte im Harz, im Thüringer Wald und anderen Mittel- und Hochgebirgsgegenden. Ich meine, daß Jeder, der nur den guten Willen hat, die Schriftzüge der Natur zu lesen, nicht noch fernerhin abzuwarten braucht, bis er durch weiteren Schaden völlig klug gemacht wird.

Die Dänen haben die Nadelholzsucht in verhältnißmäßig kurzer Zeit überwunden. v. Langen und seine Schüler haben die Tanne, Fichte, Kiefer und Lärche als etwas Neues nach Dänemark importirt und gewiß große Hoffnungen darauf gesetzt. Die heutige Generation hat ihr Urtheil so ziemlich abgeschlossen, nachdem die Zwischenzeit reich an Enttäuschungen gewesen ist. Ein Umstand hat dabei die Dänen in der Erkenntniß des Werthes der Nadelhölzer für das Laubwaldgebiet sehr gefördert. Es ist das für die Verbreitung und Entwickelung der Pilze so äußerst günstige Seeklima. In den parasitären Pilzen der Nadelhölzer sind dort dem Laubwalde geradezu energische Vertheidiger erwachsen. Denn die Erkenntniß, daß es wegen der Pilzgefahr unmöglich ist, eine durch den Bodenzustand in Frage gestellte Buchenverjüngung mit sicherem Erfolg durch eine Nadelholzpflanzung zu ersetzen, hat dazu beigetragen, die Technik der Buchenverjüngung so zu vervollkommnen, daß auch da wieder Buchenwald entsteht, wo wir in Deutschland nach einigen vergeblichen Verjüngungsversuchen schließlich zur Fichte greifen. Ob wir in Zukunft nicht auch lieber uns anstrengen werden, auf Buchenboden den Buchenwald zu erhalten, anstatt ihn in Nadelholz überzuführen? Für die Küstenstriche ist es bestimmt zu erwarten. Denn dort ist die Pilzkalamität heute schon ein mächtiger Faktor geworden, und dort wie auch in den der Küste entfernter liegenden Gebieten werden die tödt-

lichen Parasiten mit der Zeit um so mehr an Macht und Verbreitung gewinnen, je mehr wir fortfahren, Nadelholz in reinen Beständen auf Standorten anzubauen, die nach Lage und Bodenbeschaffenheit dem Laubholz gebühren. — Doch nun zu den einzelnen Holzarten.

Die Lärche sah ich in einem haubaren, gutwüchsigen Bestande im I. Kopenhagener Revier. Sie war ihrer Eigenart entsprechend von Jugend auf so durchforstet worden, daß ein gegenseitiges Bedrängen der Stämme nicht eintreten konnte. Die Stämme waren denn auch bis zur Hälfte des Schaftes herab beastet, die Kronen gesund und verhältnißmäßig breit. Den jetzt 97 Jahre alten Bestand hatte man als 50jährigen Stangenort mit Buche unterbaut; etwas Ahornanflug hatte sich außerdem eingefunden. Das Gesammtbild war ein sehr schönes: Unter dem 26,4 m hohen Lärchenbestand, der 67 Stämme pro Hektar zählte und dessen Mittelstamm 46 cm Brusthöhendurchmesser und 2,7 fm Inhalt maß, schützte als Unter- und Zwischenstand der jetzt 47jährige Buchenbestand in vortrefflicher Weise den Boden. Er war im Durchschnitt 16 m hoch, zählte 1062 Stämme pro Hektar, und sein Mittelstamm maß 12 cm in Brusthöhe. Im Ganzen stockten pro Hektar 179 fm hochwerthiges Lärchenholz und 165 fm geringes Buchenholz. Ueber die Vorerträge des Lärchenbestandes konnte ich leider Ausführliches nicht sofort erfahren, nur daß in den letzten 10 Jahren pro Hektar 18 fm Lärchenholz genutzt waren. — An den auf dem Boden liegenden Trockenästen waren Fruchtträger von Peziza Willkommii in großer Zahl vorhanden. Doch sagte man mir, daß die Lärche von dem Krebs nur wenig zu leiden habe, sofern man nur die Bestände der Eigenart dieses ausgesprochenen Lichtholzes angemessen durchforste. Gefährlicher wird in Kulturen der Hallimasch. Doch gilt im Allgemeinen die Lärche in Dänemark nächst der Tanne als das pilzsicherste Nadelholz. Von einem verheerenden Auftreten der Lärchenmotte habe ich nichts erfahren, auch geben die laufenden dänischen Zeitschriften, die sonst über Schädlinge aus dem Thier- und Pflanzenreich ausführlich berichten, über dieses Insekt keine Nachrichten.

An einer anderen Stelle desselben Revieres sah ich die Lärche als Vor- oder Schutzholz verwendet. Es hatte sich darum gehandelt, eine frostgefährdete Freilage mit Buchen aufzuforsten. Zu dem Zweck war zunächst eine Pflanzung mit starken Lärchenloden in 2,8 m Quadratverband ausgeführt. 3—4 Jahre später, nachdem die

Lärchenpflanzung ein kräftiges Wachsthum entfaltet hatte, pflanzte man zwischen die Lärchen einjährige Buchen aus dem Saatbeet zu dritt in Büscheln. Seit dieser Kultur waren inzwischen 4 Jahre verstrichen, es präsentirte sich jetzt ein wirklich gelungenes Bestandsbild: Die Lärchen waren bis zu 4 m hoch und theilweise schon so dicht in Schluß getreten, daß bald die Axt einzugreifen hat. Der Buchenbestand war gleichmäßig 60—70 cm hoch und zeigte ein freudiges Gedeihen.

Die Weißtanne traf ich in Seeland, Fünen und dem östlichen Jütland in allen Altersklassen. Sie ist von v. Langen nach Dänemark eingeführt und die ältesten und mächtigsten Exemplare sind dementsprechend in den v. Langen'schen Plantagen zu sehen. Die Weißtanne ist nach dem übereinstimmenden Urtheil der Forstleute, welche ich in Dänemark kennen lernte, dazu bestimmt, die Fichte im eigentlichen Laubholzgebiet Dänemarks abzulösen. Nach den in der Literatur niedergelegten Erfahrungen mit Recht; denn sie ist dasjenige Nadelholz, das drüben von allen die geringste Zahl gefährlicher Feinde hat. Zwar fällt auch hin und wieder ein Stamm den parasitären Pilzen zum Opfer, doch ist der Verlust gegenüber der Fichte und Kiefer ein unbedeutender. Merkwürdiger Weise war von Aecidium elatinum, jenem Pilz, der im Schwarzwald zu einer die Wirthschaftsführung beeinflussenden Macht gelangt ist, nichts zu bemerken. Von großer Bedeutung für die dänischen Wälder ist die erhebliche Sturmsicherheit der Tanne, selbst in sehr gelockerter Schlagstellung. Die Naturverjüngung unter einem lichten Schirmschlag ist deshalb schon seit langer Zeit üblich, namentlich auf Bornholm, das die schönsten Weißtannenbestände Dänemarks besitzen soll. — Das Holz der Weißtanne wird dem in Dänemark selbst gewachsenen Fichtenholze gleichgeschätzt, doch steht es ebenso wie die dänische Fichte den aus Schweden und Norwegen eingeführten Nadelhölzern an Werth nach. — Merkwürdig und vielleicht für die Zukunft von Bedeutung ist das Vorkommen echter, harziger Kernbildung bei in Dänemark erwachsenen Weißtannen. In der Sammlung der Kopenhagener Hochschule sah ich eine Stammscheibe von einer solchen 120 jährigen Kerntanne, die in den v. Langen'schen Plantagen erwachsen war. Der harzarme helle Splint hob sich deutlich ab von dem namentlich unter Politur dunkleren und harzreichen Kern. Für die Zukunft kann diese echte Kernbildung viel-

leicht insofern von Bedeutung sein, als es gewiß möglich ist, von den besten Exemplaren solcher Kerntannen durch Stecklingsvermehrung eine Generation dieser werthvollen Varietät zu züchten.

Die Fichte ist, wie ich schon bemerkte, auf dem eigentlichen Inselreich Dänemark eine entschieden zurückgehende Holzart. Was ich da an jungen und alten Beständen gesehen habe, war mit wenigen Ausnahmen keineswegs ermuthigend zum weiteren Anbau dieser Holzart. Ihre furchtbarsten Feinde sind Trametes radiciperda und Agaricus melleus. Wo diese sich eingenistet haben, ist kaum noch etwas zu retten. Denn die Zahl der im Herbst auftauchenden Fruchtträger ist eine so enorme, daß eine Verhinderung der Verbreitung gänzlich ausgeschlossen ist. Der Sturm vom 14. Februar 1894 hat in Dänemark ebenso wie in Deutschland den Forstleuten einen Einblick verschafft in die Gesundheitsverhältnisse der im Laubholzgebiet stockenden Fichtenbestände. Der Schaden dieses Sturmes in Fichtenbeständen ist gewiß ein sehr bedeutender gewesen, aber er ist in seiner Größe nicht allein zurückzuführen auf das von Natur flache Wurzelsystem der Fichte, sondern zu einem guten Theil auf die Wurzelverderbniß in den mit Trametes infizirten Beständen. Das hat man bei der Aufarbeitung des Windbruches deutlich erkennen können.

Neben der Pilzgefahr ist die an und für sich geringe Sturmfestigkeit der Fichte gewiß auch ein triftiger Grund dafür, daß man in Dänemark mehr und mehr an Stelle der Fichte die Tanne anbaut. Die Statistik des 1894er Sturmes hat dazu einen bemerkenswerthen Beitrag geliefert. Nach einem im 6. Jahrgang der Tidsskrift for Skovvæsen abgedruckten Bericht sind in ganz Dänemark folgende Stammzahlen und Massen angefallen:

(Tabelle siehe nächste Seite.)

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß die Fichte der Stammzahl nach mit 91 %, der Masse nach mit 71 % an dem gesammten Windbruch betheiligt ist. Hält man dem gegenüber, daß die Buche mit 60 %, das Nadelholz — also Tanne, Fichte, Kiefernarten, Lärche zusammen — nur mit 21 % an der Waldfläche Dänemarks betheiligt ist, so tritt recht grell zu Tage, wie wenig von der Fichte für eine heilsame Wirthschaft in dem vorwiegend dem Laubholzgebiet angehörigen dänischen Walde zu erwarten ist. Daß es übrigens die

Holzart	In geschlossenen Beständen fielen		Freistehende Bäume fielen		Im Ganzen			
	Stammzahl	Masse	Stammzahl	Masse	Stammzahl	vom Ganzen	Masse	vom Ganzen
	Stück	fm	Stück	fm	Stück	%	fm	%
Buche	4 823	15 400	6 174	19 000	10 997	3	34 400	22
Eiche	527	500	288	600	815	.	1 100	1
Andere Laubhölzer . .	795	800	519	900	1 314	.	1 700	1
Fichte und Weißfichte .	304 463	88 900	57 488	21 700	361 951	91	110 600	71
Weiß- und Balsamtanne	920	800	1 589	1 300	2 509	1	2 100	1
Gemeine u. a. Kiefern .	9 118	1 600	3 887	2 200	13 005	3	3 800	2
Lärche	5 552	2 100	1 696	700	7 248	2	2 800	2
Im Ganzen	326 198	110 100	71 641	46 400	397 839	100	156 500	100

Gewalt des Sturmes nicht allein gewesen ist, die so ungeheuern Verheerungen herbeigeführt hat, geht aus dem eben zitirten Bericht deutlich hervor: In manchen Revieren war die Hälfte des aufgearbeiteten Holzes krank, und aus einem Revier Nordwest-Seelands (Lövenborg) wird gemeldet, daß 90 % der gefallenen Fichten rothfaul waren.

Die gewaltigen Holzmassen, welche der Februarsturm niedergelegt hatte, waren gewiß geeignet, Absatzverlegenheiten herbeizuführen, insbesondere wo sie zum überwiegend großen Theil aus Nadelholz bestanden, das in Dänemark stets mit der Konkurrenz der per Schiff billig importirten skandinavischen und russischen Nadelhölzer zu kämpfen hat. Doch ist die Lokalverwaltung namentlich der großen Privatwaldungen dieser Schwierigkeit gewachsen gewesen dank der freien Stellung der Reviervermalter, denen es möglich war, rasch zur rechten Zeit die als richtig erkannten Wege zur Beseitigung jeder Absatzverlegenheit zu beschreiten. Als Beispiel für die Handlungsfreiheit und den Unternehmungsgeist dänischer Privatoberförster sei hier berichtet, wie die Lokalverwaltung des lehnsgräflich Reventlow'schen Revieres Brahetrolleborg, Skovrider Elers Koch, nach dem Februarsturm 1894 handelte. Hier waren 74,5 ha 40—80jährige Fichtenbestände mehr oder weniger ganz niedergelegt.

Die Masse des Windfalles betrug 31 000 fm, wozu durch das Abrunden der Löcher in den zerfetzten Beständen noch 6200 fm hinzukamen. Die Revierverwaltung entschloß sich sofort, die Verarbeitung des Holzes auf eigene Rechnung möglichst rasch zu erledigen und das Holz erst in verarbeitetem Zustand nach und nach vom Lager zu verkaufen. Es wurde ein Plan entworfen, nach dem die Aufarbeitung auf zwei Jahre vertheilt war. Von einem neu zu errichtenden Dampf-Sägewerk mit 16—20 Pferdekräften und von einem Windmühlen-Sägewerk sollten in diesem Zeitraum etwa 8100 fm Sägeblöcke zerschnitten, 11 400 fm zu Bauholz behauen werden. Als Rundholz sollten 3700 fm zum Verkauf gelangen, und der Abfall, der als Schichtnutzholz und Brennholz abgegeben werden sollte, wurde auf 7800 fm geschätzt. Für die Durchführung dieser Holzbearbeitungen wurden 14 200 Arbeitstage als erforderlich berechnet. In der geplanten zweijährigen Kampagne wären somit 259 Mann täglich zu beschäftigen gewesen. Um die Arbeit in dieser Zeit vollenden zu können, wurde der Fällungsbetrieb in allen anderen Holzarten auf 3/4 des normalen eingeschränkt, damit alle nur irgend brauchbaren Arbeitskräfte für die Aufarbeitung des Windfalles herangezogen werden konnten.

Die Durchführung des Planes gelang auf's Beste, wie ich mich an Ort und Stelle überzeugen konnte. Die Verarbeitung des zu Zimmerholz bestimmten Materials war schon in einem Jahre erledigt, da sich ein doppelt so großes Angebot an Zimmerleuten herausstellte, als von vornherein angenommen war. Die Sortirung des Holzes wurde so durchgeführt, daß alle gesunden Stämme, die bei einer Länge von 5—14 Ellen (3—8,5 m) noch 11—12 Zoll (34—38 cm) Zopfstärke maßen, zu Sägeklötzen abgelängt wurden. Was diese Dimensionen nicht hatte, wurde zu Bauholz vierkantig behauen. Als Regel galt hierfür, daß die Länge des Stückes in Ellen ungefähr doppelt so groß als seine Seite in Zollen sein sollte, z. B. bei einem Querschnitt von 8×8 Zoll 16 Ellen Länge. Die Hölzer wurden mindestens bis zur Mitte vollkantig behauen und durften am Zopf nur halb Waldkante haben. Etwa 30 % ging bei diesem Behauen in die Späne. — Alle schlanken Zopfenden wurden in Schichtmaß als sogen. „Props", einem nach England gehenden Grubenholzsortiment, aussortiert. Aestige Zöpfe wurden in's Brennholz gelegt. Zersplitterte Stockenden wurden in 1 m langen Stücken

für eine in Faaborg gelegene Holzwollfabrik, krumme Stücke für Papierfabriken aussortirt. Die Stöcke selbst wurden nur so weit gerodet, als es bei der Entwirrung der wild durcheinander liegenden Stämme nöthig wurde. Da es in der Absicht der Forstverwaltung lag, das Areal nicht wieder mit Fichte aufzuforsten, konnten alle übrigen Stöcke im Boden bleiben.

Zum Rücken des Holzes nach den Arbeitsplätzen wurde ein besonders konstruirter zweckmäßiger Blockwagen benutzt, oder das Holz wurde geseilt. — Das bearbeitete Langholz wurde in zwei Schuppen nach Sortimenten getrennt aufgestöckert. Das Lager umfaßte alle zum Hausbau nöthigen Zimmerholz-Sortimente in behauenem Zustande, außerdem runde Telephonstangen, Bretter, Dielen, Latten, Heckenpfähle, Schwellen, Deichpfähle u. s. w.

Der Verkauf des Holzes geschah unter der Hand nach festen Preisen auf den Lagerplätzen und bei den Sägereien regelmäßig an zwei Wochentagen. Die Aufträge der Käufer wurden möglichst schnell erledigt, sei es durch Lieferung loco Wald oder auf der aufgegebenen Eisenbahnstation oder Hafen. Zum Transport der verschiedensten Holzsortimente waren oft 30 Wagen in ununterbrochenem Gebrauch. Manchmal sind Posten von über 100 fm nach angegebenen Maßen zu bearbeitendes Holz mit 2—3 tägiger Lieferfrist bestellt und auch geliefert worden.

Ein derart erweiterter Geschäftsbetrieb stellte natürlich an die Revierverwaltung größere Anforderungen in vieler Hinsicht. Kaufmännische Reklame wurde gemacht durch Beschicken von Ausstellungen, durch Anschläge auf den Bahnhöfen, durch Inserate u. s. w. Zwischenhändler wurden in großem Maßstabe herangezogen; oft ließ sich ein Geschäft ohne sie gar nicht realisiren. Ein Revierassistent wurde ausschließlich mit der ganzen Kontrolarbeit, der Leitung der Zimmerarbeiten, des Lagerns, Transports, Verkaufs u. s. w. und mit der Führung der Lagerbücher, Abrechnungen, Korrespondenzen beschäftigt. Ein Förster und ein Försteraspirant wurden angestellt für die Beaufsichtigung der Arbeiter auf den Zimmerplätzen und in den Sägewerken, für das Aufmessen und Sortiren der verarbeiteten Hölzer und zur Hilfeleistung bei den der Assistenz und der Revierverwaltung zufallenden Obliegenheiten. — Um auch mit auswärtigen Handelsplätzen und entfernteren Absatzgelegenheiten in kürzester Zeit verkehren zu können, waren die Oberförsterei und die Sägereien durch

Telephonleitungen mit der nächsten Eisenbahnstation und dem nächsten Hafenplatz verbunden.

Die Durchführung dieses plötzlich entstandenen Holzgeschäftes erforderte selbverständlich ein erhebliches Betriebskapital. Etwa die Hälfte aller Bruttoeinnahmen wurde durch die Ausgaben und Abschreibungen verschlungen. Alles in Allem schloß die Bilanz des Unternehmens dahin ab, daß gegenüber der Nettoeinnahme, die aus der Holzmasse des Windbruches unter normalen Verhältnissen im Laufe vieler Jahre sich hätte erzielen lassen, etwa 90 % erlöst wurden. Gewiß ein günstiges Resultat, wenn man erwägt, daß bei den gewöhnlichen Absatzgelegenheiten und auf die bisher übliche Weise des Verkaufs von rohem Holz höchstens die Hälfte des Windfalles hätte an den Mann gebracht werden können. Bei den meisten Nutzholzsortimenten übertraf sogar der Erlös, der für das veredelte Holz erzielt wurde, die Summe vom normalen Preis des Rohmaterials und Werth der aufgewendeten Arbeit, so daß die Forstverwaltung entschlossen war, auch in Zukunft den Betrieb der Sägereien und Zimmerplätze aufrecht zu erhalten. — Auf einer Versammlung des dänischen Forstvereins sprach der Revierverwalter am Schluß eines Vortrages über das Unternehmen sich so aus: „Zu Beginn war ich ziemlich bestürzt, doch als ich bei dem Waldbesitzer das richtige Verständniß für die Sachlage fand, hatte ich meinen Muth wieder. Unsere Fichtenbestände sind in Wirklichkeit am Ende ihres Lebens und so mit Fäulniß behaftet, daß ein längeres Ueberhalten sehr kostspielig sein würde. Das Naturereigniß hat uns auf einen Weg gezwungen, den wir schon längst hätten betreten müssen."

Ueber die Behandlung der durch den Sturm geschaffenen Kulturflächen sei hier noch bemerkt, daß nur eine Stimme darüber herrschte: Wiederaufforstung zunächst mit Lärchen- oder Birkenloden als Vorholz in einem weiten Pflanzverband, dann — nach 4—5 Jahren — Anbau von Buche oder Tanne unter dem gegen Frost und Dürre schützenden Vorholz. Die Absicht, wieder Fichten oder Kiefern anzubauen, konnte nach dem durch Pilze und Sturm erlittenen Schaden kein dänischer Forstmann mehr haben.

Im I. Kopenhagener Revier hatte ich Gelegenheit, einen eigenthümlichen Wirthschaftsbetrieb zu sehen, der lediglich durch die Nähe der großen Stadt bedingt war, nämlich eine Weihnachtsbaumzucht bei Nadelholzkulturen. Auf magerem mit alten, wurzelfaulen Fichten

bestandenem Boden, der nicht im Stande war, Laubholz zu tragen, und den man mit Weißtanne bestocken wollte, wurde eine gemischte Kultur von Fichte und Tanne ausgeführt. Die Tanne war dazu bestimmt, den Bestand zu bilden, die Fichte wurde herausgezogen, sobald sie die Größe eines Weihnachtsbaumes erreicht hatte. Man pflanzte die Tannen in einem Verband von 3×4 Fuß, also daß alle 4 Fuß eine Tannenreihe mit 3 Fuß innerem Pflanzenabstand vorhanden war. Zwischen je 2 Tannenreihen brachte man eine Fichtenreihe mit demselben inneren Abstand. Die Hälfte des Bestandes wurde danach zu Anfang von der Fichte gebildet. Im Ganzen standen pro Hektar 17 000 Pflanzen in einem recht engen Verband. 8 bis 10 Jahre nach der Kultur hat die Mehrzahl der Fichten die passende Größe von ca. 6 Fuß erreicht, und der Verkauf beginnt. Merkwürdiger Weise werden die Bäume im Walde nicht nach der Stückzahl und nach Güteklassen verkauft, sondern nach Ellen, indem die Längen der Stämme, die zwischen 3 und 12 Fuß schwanken, einfach addirt werden. Die Ernte beläuft sich ungefähr auf 18 000 Ellen pro Hektar. Der Händler bezahlt die Elle mit etwa 14 Pf., der Hauerlohn beträgt 2 Pf. pro Elle, so daß der erntekostenfreie Ertrag der Nutzung sich auf 2180 Mk. pro Hektar berechnet. Nimmt man die Kosten der Kultur mit 150 Mk. pro Hektar an und zieht sie mit Zinseszinsen von dieser Einnahme ab, so bleibt immer noch ein Ueberschuß von fast 2000 Mk. pro Hektar, mit dem der Tannenbestand seinen Umtrieb beginnt. — Außer dieser Geldeinnahme gewährt der Fichtenbestand bis zu seiner Nutzung den langsamer wachsenden Tannen Schutz gegen Frost.

Die gemeine Kiefer habe ich nur selten angetroffen, da der Reiseweg mich nur durch Laubholzreviere führte. Ihr eigentliches Gebiet, die in der Aufforstung begriffenen Heideflächen Jütlands, habe ich nicht besucht. — In dem Gebiete des Laubwaldes leidet sie noch mehr von Pilzen als die Fichte. Zu Trametes radiciperda, Agaricus melleus gesellen sich noch als Erzfeinde Polyporus pini und Peridermium pini, und außer diesen schmarotzen noch andere allen Nadelhölzern mehr oder weniger gemeinsame Parasiten auf ihr. Man versicherte mir, daß auf vielen Standorten des Inselreiches die Kiefer nicht 30 Jahre alt werde. Einen starken, haubaren Stamm habe ich denn auch nirgends gesehen.

Wegen ihrer großen Sterblichkeit verwendet man die Kiefer auch

nur selten zur Aufforstung der auf den Inseln hie und da zerstreut liegenden Oedländereien, ehemaliger Sandbänke oder eingewanderter Dünen. Eine solche Aufforstung sah ich in leidlich gesunder Verfassung in dem Revier Wedellsborg auf Fünen. Hier war ein ziemlich hoher und koupierter Dünenkomplex, der bisher ertraglos gewesen war, mit einer Mischung von gradschäftiger Bergkiefer (Pinus montana var. uncinata), Weißfichte (Picea alba) und Fichte (Picea excelsa) im Laufe der letzten 30 Jahre aufgeforstet. Auf den höheren und deshalb wohl trockneren Partieen waren die Holzarten einander ebenbürtig im Wuchs. Die graden Schäfte der Bergkiefer bildeten das feste Gerüst des dem Winde sehr ausgesetzten Bestandes; die Weißfichte und Fichte, meist etwas kürzer als die Kiefer, füllten die Lücken. Die Weißfichte war erheblich besser benadelt als die gewöhnliche Fichte, eine Folge ihres starreren Astsystems und ihrer kürzeren und derberen Nadeln. In den frischeren und geschützten Mulden herrschte die Fichte vor oder bildete allein den Bestand. Die Bergkiefer trug bereits seit mehreren Jahren Zapfen, die geklengt wurden. Wie die Bergkiefern des Bestandes selbst nur abstammten von durchaus gradwüchsigen Eltern, so wurden auch jetzt nur die Zapfen der am besten gewachsenen Individuen zur Samengewinnung benutzt. Der Revierverwalter, Forstrath Schröder, legte großen Werth auf die weitere Durchführung der nun schon an 2 Generationen dieser für die Forstwirthschaft werthvollen Bergkieferspielart bethätigten Zuchtwahl. In der Darre wurde der Same außerordentlich weitgehend von minderwerthigen Körnern befreit. Der vom Forstrath Schröder bezogene Same erfreut sich deshalb auch mit Recht eines guten Rufes im Auslande.

Auch von selteneren Nadelhölzern sah ich hier und da junge Anlagen. Indessen hat man im Allgemeinen mit den fremden Nadelhölzern wegen der Pilzkalamität wenig gute Erfolge erzielt. Jedenfalls sind die Ansichten nach den verschiedenen Erfahrungen sehr getheilt. So haben viele dänische Forstleute schlechte Erfahrungen mit Pinus austriaca und deren Varietät corsicana gemacht; ganze Anpflanzungen sind in kurzer Zeit von Lophodermium pinastri zerstört. An anderen Stellen sollen sie sich besser gehalten haben. Die Weymuthskiefer wird ebenfalls für recht unsicher gehalten. Zwar habe ich in der Litteratur Berichte über gutwüchsige, fast 60jährige Bestände gefunden, doch sah ich auch in Kulturen viel Abgang an dieser Holzart.

Lophodermium pinastri soll auch für sie ein gefährlicher Feind sein. Die Douglastanne ist bis jetzt nur in jungen Exemplaren in Dänemark vertreten und scheint gegen viele der gefährlichsten Pilze widerstandsfähiger zu sein als die meisten anderen Ausländer. Doch erliegt sie leicht dem Hallimasch. Ueber diese Holzart wie über die anderen Tsuga-, Thuja-, Chamaecyparis- u. s. w. Arten liegen noch wenig Erfahrungen vor. Ein Urtheil läßt sich also nur insofern fällen, als daß man es nach der ganzen Lage des Nadelholzanbaues für unwahrscheinlich hält, daß die hochkultivirten Laubhölzer weder von heimischen noch von ausländischen Nadelhölzern mit Gewinn werden abgelöst werden.

Wie die Ansichten der dänischen Forstleute bezüglich des Nadelholzanbaues im Laubwaldgebiet dahin gehen, daß er grundsätzlich zu vermeiden und im Nothfall nur mit der Tanne zu bewirken ist, so betrachtet man die Verwendung der Nadelhölzer bei der Heideaufforstung in Jütland auch schon mehr und mehr als ein nothwendiges Uebel. Man trägt sich wohl mit Recht mit dem Gedanken, daß das ganze Areal des jütischen Heidegebietes dermaleinst wieder mit Laubwald bedeckt sein wird. Denn von Hause aus ist auch in diesem Gebiet jede Konifere als ein Ausländer zu betrachten.

6. Bodenschutz und Bodenpflege.

Es ist sehr erklärlich, daß hochentwickelte Maßregeln des Bodenschutzes und der Bodenpflege zu den charakteristischen Eigenthümlichkeiten der dänischen Forstwirthschaft gehören. Die freie, allen Winden zugängliche Lage Jütlands und des Inselreiches und die parzellirte Lage der Waldbestände haben dazu geführt, daß man seit jeher diesen Zweig forstwirthschaftlicher Technik besonders gepflegt und ausgebildet hat. Das Wesentlichste davon sei hier geschildert.

Ein windstiller Tag ist in Dänemark eine seltene Erscheinung. Stets fließt die Luft in mehr oder weniger raschem Strome über das Land. Die Transpiration des Bodens ist daher sehr ausgiebig und kann leicht einen Grad erreichen, bei dem die Kultur des Landes beginnt, Schaden zu erleiden. So wird von ehemals besonders freigelegenen Ackerländereien an der Westküste Jütlands berichtet, daß mehrtägige Stürme, wie sie dort keine Seltenheit sind, im Stande gewesen seien, von einem mit Pflug und Egge soeben bearbeiteten

Ackerland die lockere Krume völlig abzutragen. Erst nachdem man auch dort zu geeigneten Schutzmaßregeln gegriffen, habe das Land nicht mehr unter der elementaren Kraft des Windes gelitten, sondern erheblich an Werth gewonnen.

Diejenige Schutzvorrichtung, welche überall außerhalb des Waldes angewandt wird, sind die Wallhecken, in Holstein „Knick“ genannnt. Aus Findlingssteinen und Erdreich werden bis zu 1½ m hohe Wälle errichtet und mit Hasel, Linde, Hainbuche, Esche, Ahorn und anderen leicht vom Stock ausschlagenden Holzarten bepflanzt. Diese Wallhecken bilden die Grenzen der kleinen Grundstücke und geben der Landschaft ein eigenthümliches Gepräge. Sie machen das Gelände unübersichtlich. Ihre Rolle als Schutz des Kulturlandes gegen die nachtheiligen Einwirkungen des Windes erfüllen sie aber ganz vorzüglich, namentlich wenn sie sachgemäß behandelt, d. h. zur rechten Zeit auf den Stock gesetzt werden. Ohne sie wäre eine einträgliche Bodenbenutzung vielerorts unmöglich, und ihre Errichtung auf schutzlosem Boden ist auch immer die unerläßliche Vorbedingung seiner Gewinnung, sei es für die Landwirthschaft, sei es für den Wald.

Dieselben Hecken umgeben außer den Grundstücken der Bauern auch viele Feldwege. Hier dienen sie dazu, den Widerstand zu beseitigen, den der Wind jedem Gefährt entgegensetzt. Wer einmal Stunden lang in einer Richtung gegen oder durch einen gleichmäßig wehenden Wind gegangen ist, weiß zu würdigen, welcher Aufwand an Kraft durch solche Wallhecken erspart bleibt.

Auf den Zustand des Waldbodens wirkt der Wind, wenn er freien Zutritt hat, besonders nachtheilig ein. Zunächst führt er bei nur mäßigem Zutritt dazu, daß vorhandene gute Humusbildungen, der sog. Mull, zu trocken und für die fleißigen Bearbeiter des Bodens, die Regenwürmer, unbewohnbar werden. Blattschicht lagert sich dann auf Blattschicht, ohne zersetzt zu werden. Das Mycel eines für den trockenen Humustorf charakteristischen Pilzes verfilzt die Blätter zu einem festen Torf. Unter dem viel freie Humussäure enthaltenden Rohhumus bildet sich nach und nach Bleisand, darunter Rotherde oder schlimmsten Falls fester Ortstein. Nicht nur das Wachsthum des stockenden Bestandes leidet darunter, sondern wird auch eine natürliche Verjüngung oft zur Unmöglichkeit. Denn aus der Mullschicht des Bodens ist eine Torfschicht geworden [1]. — Noch schlimmer

[1] Siehe P. E. Müller, Studien über natürliche Humusformen.

wird der Zustand des Bodens, wenn der Zutritt des Windes völlig ungehinderter ist. Der Boden verhagert mehr und mehr. Der aus Blättern gebildete Humustorf wird durch die mechanische Kraft des Windes zerrissen, das Laub verweht. Es bleibt ein durch das oben genannte Mycel und durch Faserwurzeln der Bäume dicht verfilztes, schwarzes Gewebe auf dem Boden zurück, schwer zersetzbare Theile, wie die Fruchthüllen der Bucheln oder Zweigstücke, umschließend. Flechten und Moose wachsen hie und da spärlich. Die Bleisand- und Ortsteinbildungen schreiten fort, und der Boden wird völlig unzugänglich für jungen Baumwuchs. Nach und nach siedelt sich die Heide an, und bietet der Forstmann nicht energisch Halt, so ist die Waldvegetation bald verdrängt durch die Heide.

Diesen Kampf zwischen Heide und Wald haben nun die dänischen Forstleute gelernt zu Gunsten des Waldes zu entscheiden oder — richtiger gesagt — seinen Ausbruch wirksam zu verhüten. Sie erreichen es dadurch, daß sie dem Sämann, der der Heide den Boden bereitet und ihre unheilvolle Saat ausstreut, dem Winde, den Zutritt zum Waldboden verwehren.

An den Rändern der Waldparzellen und an breiten Wegen wendet man entweder Knicks oder besonders gezogene Waldmäntel oder Hecken an. Knicks findet man meistens an der Grenze der Waldparzellen, künstliche Hecken längs der den Wald durchschneidenden Wege, Mäntel an den Rändern der Bestände.

Ueber die Knicks ist hier nichts Neues hinzuzufügen. — Die Hecken längs der Wege im Innern des Waldes werden meistens aus weitläufigen Laubholzpflanzungen erzogen und durch Köpfen und Scheeren niedrig und dicht gehalten, ähnlich, wie es bei den lebendigen Hecken der Gärten geschieht. Nur sind diese Waldhecken höher und breiter, weil sie nicht alle Jahre geschoren werden. — Am lehrreichsten für uns ist unstreitig die dänische Art, die Ränder der Laubholzbestände zu behandeln, um aus ihnen einen recht wirksamen Mantel zu erziehen. Während wir nämlich bei den Durchforstungen die Bestandsränder möglichst zu schonen pflegen, verfahren die Dänen umgekehrt. Sie durchforsten die Ränder freiliegender Jungbestände mit Fleiß so früh, so oft und so stark, daß mindestens 5—7 m des Außenrandes schließlich nur aus kurzen, schon an der Erde verzweigten, buschigen Bäumen, also nur aus normalen „Wölfen" bestehen. Deren tiefe und kräftige Beastung erhalten sie auch weiter-

hin, indem sie Alles, was glatt und grade in die Höhe will, entfernen. Solche natürlichen Windmäntel sah ich in der denkbar größten Vollkommenheit in Wedellsborg auf Fünen. So lag beispielsweise ein Buchenstangenort nur etwa 300 m vom offenen Meere entfernt; sein Rand gegen die Windrichtung bestand aus einer kaum durchdringbaren Wand von Buchen, die schon an der Erde zu breitästigen Kronen aus einander gingen. Dieser Rand war an den breitesten Stellen 10 m breit. Unmittelbar dahinter begann der schlanke, freudig wachsende Stangenort, der inmitten eines großen schützenden Waldkomplexes nicht schöner hätte sein können. Der Boden war bedeckt mit lockerem Mull, Regenwurmexkrementen, Waldmeister und Sauerklee — ein Zustand, der mit dem freudigen Wachsthum des Bestandes völlig harmonirte. — Bei der Diskussion solcher Waldbilder hat es etwas Verblüffendes, wenn man eingestehen muß, daß der Boden am Rande eines Bestandes durch eine große Zahl Aeste und Blätter besser geschützt wird, als durch eine große Zahl astloser, weil gedrängt stehender Schäfte. Es ist zu sehr einleuchtend. Freilich ist zu bedenken, daß die Erziehung der dichten Mäntel des dänischen Waldes ein sehr zeitiges und zielbewußtes Beginnen der spezifischen Erziehungsarbeiten verlangt, woran wir in Deutschland noch nicht gewöhnt sind. Versäumt man die Jugenddurchforstungen, so kann man sich gegen den Wind allerdings kaum anders wehren, als wir es zu thun pflegen. Unzweifelhaft würden wir aber in Deutschland weniger an ausgehagerten Beständen und verunglückten Verjüngungen besitzen, wenn wir uns die dänische Art der Erziehung von Waldmänteln zu eigen machen wollten. Man opfert dort mit Bewußtsein einen 5 bis 10 m breiten Streifen der Bestände, um im Uebrigen einen tadellosen Bodenzustand und Bestandeszuwachs zu besitzen. Wir dagegen hoffen durch dicht gehaltene Stammstellung den Wind abwehren zu können, werden aber durch den Erfolg in der Regel belehrt, daß das Fortschreiten der Aushagerung ins Innere des Waldes dadurch nur wenig aufgehalten wird, und erreichen am Bestande selbst als Folge seiner gedrängten Stellung nur eine Stockung des Zuwachses.

Diejenige Maßregel, zu der wir in besonders schwierigen oder verzweifelten Fällen zu greifen pflegen, nämlich der Anbau eines Nadelholz- zumeist Fichtenmantels am Rande des gefährdeten Laubholzbestandes, wird in Dänemark so gut wie nie angewendet. Man

hat dort die Erfahrung gemacht, daß die oben beschriebenen Laubholzmäntel den allerbesten Schutz gewähren, und man erzieht sie grundsätzlich aus derjenigen Holzart, der der Boden am besten zusagt. Fichtenmäntel, wie wir sie anlegen, würden in Dänemark, namentlich auf Laubholzboden, bald ein Opfer der Pilze werden oder vom Winde in kurzer Zeit bis zur Entnadelung ramponirt sein.

Nadelholzmäntel legt man in Dänemark meist nur am Rande von Nadelholzbeständen an. Als geeignete Holzarten hat man dort die Weißfichte, die gradschäftige Bergkiefer und die Weißtanne erprobt. Die Fichte wird grundsätzlich, wie schon oben bemerkt, davon ausgeschlossen. Sehr wirksame Nadelholzschutzmäntel sah ich auf dem I. Kopenhagener Revier. Hier war ein Fichtenbestand umgeben von einem Rande von Weißfichte und Tanne. Die Benadelung beider Holzarten schien wenig durch das gegenseitige Peitschen der Zweige zu leiden. Auch waren beide im Höhenwuchs gegen den Fichtenbestand zurückgeblieben, bildeten dafür aber ein Gewirr von Zweigen bis zum Boden hinab. — Die Bergkiefer im Verein mit der Weißfichte bildete ebenso gute und dichte Mäntel in den oben genannten Oedlandsaufforstungen, die ich Gelegenheit hatte in Wedellsborg zu sehen. Die Tanne hätte hier vielleicht versagt, weil der Standort für sie ein zu magerer war.

Wo der Laubwald einen wirksamen Mantel nicht besaß, sei es in Folge fehlerhafter früherer Bewirthschaftung, sei es in Folge eines Orkanes oder irgend eines anderen Ereignisses, suchte man dem Boden auf andere Weise Schutz zu gewähren. Meistens handelte es sich in solchen Fällen um annähernd hiebsreife Bestände, deren Boden unter dem Einfluß des Windes vom Rande her ins Innere hinein mehr und mehr aushagerte. Das radikalste Mittel wäre eine baldige dichte Bestockung des Bodens mit Jungwuchs gewesen, doch gestattete der Boden, wie er zur Zeit war, weder eine natürliche noch eine künstliche Verjüngung. Vorerst galt es, dem Boden die ausgewehte Laubschicht wieder zu geben, um ihn später durch entsprechende Bearbeitung mit der Rollegge in mürben Mull verwandeln zu können. Zum Fangen und Festhalten des Laubes wurde Reisig verwandt und zwar lieber Laubholzreisig als das schwerer zerfallende Nadelholzreisig. Es wurde so auf dem Boden ausgebreitet, daß es mit den Zweigen nach dem gefährlichen Rande hin sperrte, nöthigenfalls mit Steinen beschwert oder mit Pflöcken be-

festigt. Ich sah wiederholt solche Laubfänger, die seit 3—5 Jahren wirksam waren. Die ältesten hatten ihre Schuldigkeit gethan, hatten dem Boden eine Laubschicht wiedergegeben und waren selbst so mürbe und brüchig geworden, daß die Rollegge ohne Schwierigkeit über sie hätte hinweggeführt werden können. Bei der nächsten Mast sollte die Verjüngung beginnen, und die Revierverwalter waren voll froher Zuversicht auf ihr Gelingen. Das Reisig stammte in hiebsreifen Beständen meist aus Läuterungshieben oder ersten Durchforstungen benachbarter junger Bestände. Aber auch bei den Altersdurchforstungen noch nicht hiebsreifer Orte ließ man hie und da das dünne Reisig der gefällten Stämme auf dem Boden liegen oder schaffte es an die Bestandsränder, um es zum Festhalten des Laubes zu benutzen. Die bei der natürlichen Astreinigung abfallenden Trockenäste blieben ebenfalls dem Boden erhalten, da ein Recht auf Leseholzsammeln in Dänemark ebenso wenig besteht als irgend eine andere unserer lästigen Waldberechtigungen.

An die soeben beschriebenen Maßregeln, welche den Rand der Bestände gegen die nachtheiligen Wirkungen des Windes erfolgreich absperren, schließen sich andere an, die im Innern des Bestandes den Boden zu schützen bestimmt sind. Sie bestehen in der Erhaltung oder Schaffung eines wirksamen Bodenschutzholzes. Auch diese Maßregel sah ich drüben in der verschiedensten Form und immer musterhaft angewandt. Sie zu studiren hat gerade für diejenigen deutschen Forstleute, die im Laubwald des Hügellandes und der Gebirge zu wirthschaften berufen sind, das größte Interesse. Denn an einem Hang greift der Wind den Boden in schlimmerer Weise an als in der Ebene. In der Ebene trifft der Wind mit großer Wucht fast nur gegen den Rand des Waldes; wird er hier von einem guten Waldmantel abgewehrt, so fließt er über die Kronen des Waldes hin, ohne starke Luftströmungen in seinem Innern zwischen dem Kronendach und dem Boden zu verursachen. Der ebene Boden wird also schon durch einen dichten Waldmantel auf weite Strecken hin gut geschützt. Anders an Hängen. Hier stößt der Wind in einem spitzen Winkel auf das Kronendach und bläst durch dasselbe um so stärker hindurch, je steiler der Hang ist. Er trifft überall den Boden in stärkerem Maße als in der Ebene, und ein dichter Mantel am Rande des Bestandes ist ein um so weniger weithin wirkender Schutz, je steiler der Hang ist. Hier muß der Forstmann den Boden

durch das Kronendach selbst über die ganze Fläche hin gleichmäßig zu schützen suchen. Wie das zu geschehen hat, können wir in Dänemark studiren.

Diejenige Durchforstungsmethode, bei welcher man im Laubwalde einen lebensfähigen Unterstand unter dem Hauptbestande zu erhalten bestrebt ist, und die als Eclaircie par le haut, als Kraft'sche Durchforstung, als v. Salisch-Durchforstung in der deutschen Litteratur der letzten Dezennien oft diskutirt ist, sah ich in raffinirter Form seit mehr als 40 Jahren angewandt in den Laubholzforsten der schon mehrfach genannten Grafschaft Wedellsborg. Die Methode wird in Dänemark nach dem Verwalter dieser Forsten, dem Forstrath Schröder in Wedellsborg, Schröder-Durchforstung genannt. Wenn ich die Bilder, die ich dort in Buchen- und Eschenbeständen gesehen habe, mit dem Inhalt der einschlägigen deutschen Litteratur vergleiche, so scheint mir die in v. Salisch „Forstästhetik" beschriebenene Durchforstungsmethode mit der des Forstraths Schröder noch am meisten übereinzustimmen. — Forstrath Schröder sucht schon bei den ersten Durchforstungen der Rothbuchenbestände und der anfänglich mit Buchen gemischten Eschenbestände darauf hinzuwirken, daß ein großer Theil der am tiefsten beasteten und mit Wasserreisern bedeckten Buchen rasch überwachsen wird. Dadurch entsteht im Laufe der Zeit unter der sich mehr und mehr vom Boden entfernenden Laubmasse des Hauptbestandes eine 2. Etage, welche dicht über dem Boden beginnt und nach und nach bis zu 5, auch 6 m Höhe in den Luftraum nach dem Kronendach des Hauptbestandes hin sich erstreckt. Der Unterstand und der Hauptbestand werden, sobald sie sich deutlich von einander getrennt haben, jeder für sich besonders durchforstet: der Hauptbestand so, wie ich es ausführlich oben bei der Buche beschrieben habe, der Unterstand nach der Regel, daß alle kranken, von Nectriabeulen befallenen Stämmchen entfernt werden, und daß er nicht zu dicht wird. Tritt nämlich letzteres ein, so bleibt ein zu großer Theil der Niederschläge in seinen zahllosen Aesten und Blättern hängen, der Boden verliert an Frische, und in Folge zu starker Abwehr von Regen, Licht und Wärme bilden sich Rohhumusschichten. Auch stellt sich leicht ein starkes Kränkeln in dem zu dichten Unterstande ein, so daß man Gefahr läuft, ihn ganz einzubüßen. Der Unterstand soll nicht dichter sein, als daß er im Verein mit dem Hauptbestand so viel Licht und Wärme zum Boden durchläßt,

wie zur Erhaltung einer spärlichen Begrünung von Waldmeister oder Sauerklee nöthig ist. — Hervorzuheben ist noch, daß bei der Durchforstung des Hauptbestandes nie Rücksicht auf den Unterstand genommen wird: Kein Stamm des Hauptbestandes fällt etwa, damit ein Theil des Unterstandes Licht zum Leben erhält. Kann Letzterer sich nicht halten, so fällt er der Axt zum Opfer. Was aber von ihm am Leben bleibt, wirkt vorzüglich: Die Luftzirkulation über dem Boden wird durch seine tiefangesetzte horizontale Beastung stark abgeschwächt, die Transpiration des Bodens dadurch gemindert, die Bodenfrische bleibt erhalten, und über dem Unterstand wächst der gut durchforstete Hauptbestand in üppiger Weise, weil seine Wurzeln sich in einem denkbar gut gepflegten Boden befinden, und die Ausbildung seiner Kronen durch die zielbewußten Durchforstungen der Dänen zu kräftigen und fleißigen Arbeitern erzogen sind. Die Bestände, welche ich Gelegenheit hatte in Wedellsborg zu besuchen, zeigten durchweg solch ein erfreuliches Bild. Grade, schlanke Hauptstämme von einer für ihr Alter erheblichen Stärke leuchteten überall aus dem dunklen Grün des Unterstandes hervor, der Boden war weich und locker und trotz der dichten, umfangreichen Kronen des Hauptbestandes und des schattenden Unterholzes mit etwas Sauerklee und Waldmeister begrünt. Bei vorsichtigem Wegräumen der lose liegenden Blattschicht sah man deutlich frische und zerfallene Exkremente der Regenwürmer, die den Boden unausgesetzt bearbeiten und ihm jene gute, milde Humusschicht und jenen mürben Obergrund verschaffen, wie er für den sog. Mullboden charakteristisch ist. Ich mußte mir gestehen, daß ein gleiches Bild von Wuchsfreudigkeit ohne den vortrefflichen Mantel, der den Bestand außen umkleidete, und mit unserer sogen. mäßigen Durchforstung [1]) nicht hätte erreicht werden können. Allerdings erfordert beides — die Anzucht des Windmantels und die Erhaltung des Unterstandes in der beschriebenen Weise — ebenso sehr einen erheblichen Aufwand von Zeit und intelligenter Arbeit, wie es ja überhaupt die dänische Bestandserziehung thut, einen Aufwand, der in unseren norddeutschen Revieren noch nicht geleistet werden kann, weil dem Revierverwalter ein zu großer Bezirk überwiesen ist, und ihm vor mechanischer Schreibarbeit am Aktentisch die Zeit für intelligente Arbeit am Leben des Waldes fehlt.

---

[1]) Man vergl. Heft IX, S. 86 ff.

Während man bei der soeben beschriebenen Maßregel der Bodenpflege das Bodenschutzholz aus Theilen des ursprünglichen Hauptbestandes erzieht, ersteres und letzteres also gleichaltrig sind, verfährt man anders bei den Formen des künstlichen oder natürlichen Unterbaues. Der künstliche Unterbau von Schattenholzarten unter Lichtholzarten zum Schutze des Bodens ist eine in Deutschland gut bekannte Maßregel. Ueber sie will ich hier nur nochmals hervorheben, daß man nirgends in Dänemark Nadelhölzer, selbst nicht die Tanne zu dem Zweck benutzt, sondern lediglich Laubhölzer, und zwar ebenso gern Hainbuche wie Rothbuche. Auch die Behandlung des Unterbaues ist in Dänemark eine etwas andere als bei uns, indem nämlich aus denselben Gründen, die ich beim Unterstand der Schröderdurchforstung anführte, ein zu dichter Stand des Unterbaues vermieden wird. Im Allgemeinen kann man sagen, daß ein Bodenschutzholz, mag es entstanden sein wie es will, seine Wirkung um so besser thut, je schlechter es zur Verwerthung als Nutzholz taugt. Denn je buschiger, je ästiger, je kürzer und je fauler im Höhenwuchs es ist, desto vortrefflicher schützt es den Boden, ohne ihn vollständig abzusperren. Man wendet deshalb im Unterbau, namentlich wenn er aus Rothbuche besteht, hin und wieder mit gutem Erfolg eine Durchforstungsweise an, die auf ein Haar der sogen. Plänterdurchforstung gleicht. Man nimmt jeden vorwachsenden Stamm des Unterbaues, mag er noch so glatt sein, fort, damit er die kürzeren und für den bestimmten Zweck des Bodenschutzes geeigneteren Stämme nicht erdrückt. — An anderer Stelle sah ich, daß man den Unterbau, wenn er drohte zu dicht zu werden, vollständig auf den Stock setzte. Selbst die Rothbuche bildete in solchen Fällen wieder wüchsige Stockloden und bedeckte den Boden in zwei bis drei Jahren wieder vollständig. Mir schien jedoch die plänternde Durchforstung des Unterbaues die geeignetere Abhilfe für den zu dichten Stand zu sein, schon weil der krasse Wechsel zwischen zu dichter Beschattung und fast völliger Freilage des Bodens vermieden wird, und außerdem, weil gewiß nicht überall auch das dünnere Material des Buchenunterbaues Absatz finden wird.

Seltener als in Dänemark findet man bei uns unter Lichtholzarten einen guten, aus Anflug entstandenen natürlichen Unterbusch. In Dänemark traf ich ihn häufig und in der verschiedensten Zusammensetzung an. Immer aber wurde er von den Revierverwaltern

mit aufmerksamem Auge geprüft, ob er auch in der erwünschten Weise auf den Boden einwirke. Ich berichtete oben schon, daß er unter Eichen anfangs von Himbeere, Hollunder und Brennnessel, später von Hasel, Linde, Rothbuche, Ahorn, Hainbuche gebildet werde. Auch unter 80jährigen Buchen sah ich in einem Falle starken Ahorn-Unterbusch. Ueberall wurde dieser natürliche Unterbusch durchforstet oder durch Kulturmaßregeln ersetzt, ergänzt oder umgebildet, wenn er in dieser oder jener Richtung zu wünschen übrig ließ. Oft war er von künstlichem Unterbau nicht zu unterscheiden, höchstens verrieth das bunte Gewirr seiner Holzarten die ungezwungene Entstehung.

Der Vollständigkeit halber muß ich neben den bisher beschriebenen Maßregeln des Bodenschutzes noch einige Worte der in Dänemark sehr verbreiteten Anwendung eines Vorholzes bei Kulturen widmen. Bei der Schröderburchforstung wird das Bodenschutzholz gleichzeitig mit dem den Boden ausnutzenden Hauptbestande erzeugt, bei dem künstlichen und natürlichen Unterbau tritt es später ins Leben als der Hauptbestand, bei Kulturen wird es vor der eigentlichen Hauptholzart angebaut. Allerdings handelt es sich hier nicht bloß um ein Schutzholz für den Boden, sondern auch um ein Schutzholz für den zukünftigen Hauptbestand, namentlich gegen die Spätfröste. Doch darf man nicht verkennen, daß die Vorkultur von Lärchen oder Birken, ja selbst von Kiefern auf einem Boden, der bis dahin lange Zeit dem Wind und Wetter völlig preisgegeben war, zunächst dahin wirkt, daß der Bodenzustand unter dem Schirm des Vorholzes ein besserer, für die demnächstige Aufnahme der eigentlichen Hauptholzart empfänglicher wird. Das ist aber für das Gedeihen der letzteren mindestens von derselben Bedeutung als der Schutz, den das Vorholz gegen Spätfröste gewährt. — Das Verfahren der Vorkultur habe ich oben in dem der Lärche gewidmeten Abschnitt schon beschrieben. In gleicher Weise arbeitet man in Dänemark auch mit der Birke. Gewöhnlich wählt man die Lärche als Vorholz auf solchen Standorten, die mindestens die Buche gut zu ernähren vermögen. Vielleicht hat man da Aussicht, die werthvollere Lärche zur Hauptholzart werden zu lassen. Die Birke pflanzt man auf mageren Böden als Vorholz für die Tanne, hin und wieder auch für die Buche. Der gewöhnliche Verband bei der Pflanzung des Vorholzes ist 2,5 – 3 m im Quadrat, das Pflanzsortiment starke Loden. 4—5 Jahre

nach Anlage des Vorholzes wird die Hauptholzart in dichter Reihenpflanzung eingebracht und nach und nach vom Druck des Vorholzes befreit. Als 10jährige Schonung ist sie fast immer schon völlig freigestellt und wächst dann freudig zu einem reinen Buchen- oder Tannenbestand empor. — Die Kosten solcher Kulturen sind gewiß nicht die geringsten. Die Pflanzung des Vorholzes, das Hundert zu 7 Mk. gerechnet, kostet etwa 80 Mk. pro Hektar, die Begründung des Buchen- oder Tannenbestandes dieselbe Summe. Eine unmittelbare Pflanzung vierjähriger Fichten würde nur etwa 50 Mk. pro Hektar kosten. So darf man aber die Rechnung nicht abschließen. Es bleibt vielmehr zu erwägen, erstens daß die Birke als Besenreis und die Lärche als geringes Stangensortiment gewiß die Kosten ihres Anbaues, selbst mit den 10- oder 15jährigen Zinseszinsen, wieder einbringen werden; zweitens daß man mit Hilfe des Vorholzes einen sicheren und freudig wachsenden Bestand geschaffen hat, der dem Boden angemessen ist, und endlich daß eine Fichtenkultur auf demselben Boden in den der Pflanzung nachfolgenden Jahren gewiß noch manche Nachbesserung erfordern und schließlich zu einem Bestand auswachsen würde, der durch Rothfäule vor der Zeit nothreif wird und bei Sturmkatastrophen den Wirthschafter in die größte Verlegenheit bringen kann. Da ist es wohl nicht zweifelhaft, daß die theurere Kultur die vortheilhaftere ist.

7. Jagd und Forstwirthschaft.

Viele der verehrten Fachgenossen, welche diesen Reisebericht einer Durchsicht für werth erachten, würden sich gewiß wundern, wenn ich nicht auch einiges über Jagd und Wild aus Dänemark zu erzählen wüßte. Denn die Jagd ist ja nicht bloß ein Vergnügen für den deutschen Forstmann, sondern sie füllt sogar einen Theil seines Berufes aus. Das kann ich nun von den dänischen Fachgenossen nicht berichten, daß sie die Ausübung der Jagd als ihren Beruf betrachten; Berufsjäger gibt es dort zwar auch, die sind aber keine Forstleute — wenigstens nicht in den überwiegend großen wildreichen Revieren der Großgrundbesitzer. Die Mehrzahl der dänischen Forstleute betrachtet die Jagd als einen Sport, der zur Erholung von den Berufsarbeiten und zur Stählung des Körpers ebenso eifrig betrieben wird wie andere Sportzweige, z. B. das Reiten, Segeln,

Schwimmen, Turnen u. s. w. Weil sie die Jagd als einen Sport ausüben, sind sie oft mit größerer Leidenschaft und strengerer Innehaltung der Jagdregeln dabei als mancher deutsche Berufsjäger. Widmen sie aber ihre Zeit und Aufmerksamkeit nicht dem Jagdsport, sondern dem forstmännischen Berufe, so sind sie dann auch lediglich Forstmann. Man sieht sie deshalb bei der Ausübung des Berufes, z. B. beim Auszeichnen einer Durchforstung, nie mit dem Gewehr bewaffnet und sie besitzen und tragen ebenso oft einen für Bodenuntersuchungen geeigneten Spatenstock als eine Jagdflinte. Nur in einem Theil der Staatsreviere, nämlich in den für die Repräsentationsjagden des königlichen Hauses reservirten, findet man, was die persönliche Stellung der Revierbeamten anbelangt, ähnliche Verhältnisse wie bei uns.

Diese kurze Schilderung der dänischen Jägerei wird vielleicht manchem deutschen Forstmann ein mitleidiges Lächeln hervorlocken. Und doch sind die Beziehungen zwischen Jäger und Forstmann dort gewiß glücklichere als bei uns. Auch entsprechen sie vielmehr der freieren, aber auch verantwortlicheren Stellung der Revierverwalter in den großen Privatforsten. Weil diese nämlich so sehr das Vertrauen ihrer Brotherren besitzen, liegt es nahe, daß ihr Gewissen bezüglich der Schäden, die die Wildhege dem Walde bringt, ein engeres, empfindlicheres ist. Wären sie auch Berufsjäger, so würden sie dem Wilde gewiß manchen Wildschaden nachsehen und so zum Nachtheil der Kasse des Waldbesitzers mehr dem „laisser aller" huldigen. Ein Blick in die Forstgeschichte zeigt aber auch, daß sich die Verhältnisse in Dänemark nicht anders entwickeln konnten, als sie jetzt vor uns liegen. Wir wissen, daß der Stand der Berufsforstleute im Laufe der Zeit sich aus der Berufsjägerei früherer Jahrhunderte allmählich entwickelt hat. Im Anfang waren die Schützer der Jagd zugleich die Schützer des Waldes. Später wurden sie mehr und mehr nur das letztere, und endlich lernten sie nicht bloß, den Wald zu schützen und abzunutzen, sondern auch ihn wieder anzubauen: Aus den Jägern der kleinen und großen Fürsten wurden allmählich holzgerechte Jäger, und aus diesen schließlich Forstmänner. Dieser Entwickelungsgang hat sich in Dänemark nicht anders als in Deutschland abgespielt, nur zeitlich früher. Die Beziehungen zwischen Jagd und forstmännischem Beruf sind drüben vor Zeiten dieselben gewesen wie jetzt bei uns. Heute aber stehen die Dänen auch hier

auf einer entwickelteren Stufe als wir. — Einen unbedeutenden, aber charakteristischen Zug in der geschichtlichen Entwickelung der besprochenen Verhältnisse möchte ich noch hervorheben. Bekanntlich hat die Verschmelzung der Forst- und Jagdverwaltung in Deutschland dazu geführt, daß am Ende des 17. Jahrhunderts die mittleren und unteren Stellen des Forstdienstes meist mit ungebildeten Berufsjägern, Jagdlakaien und Büchsenspannern besetzt waren, die nicht blos wegen ihrer Unredlichkeit im Amt in üblem Rufe standen, sondern auch im Volksglauben wegen ihres wüsten Lebenswandels als anrüchig galten[1]). Dem Stand der Forstbeamten, der sich aus dieser übel berufenen Jägerei entwickelte, hat ihr schlechter Leumund lange angehangen und schon 1780 sah man in Bayern ein, daß es durchaus nothwendig sei, die Forstverwaltung von der Jagd zu trennen, wenn man tüchtige Forstleute besitzen wolle[1]). Aus solchen Zuständen hat sich nach und nach ein angesehener Forstbeamtenstand entwickelt und die früher gewiß sehr nothwendige scharfe Kontrole der Lokalbeamten hat entsprechend nachgelassen. Ob sie in ihrem heutigen Umfang nothwendig ist oder gar segensreich, darüber mag der Leser mit sich selbst einig werden. Für unsere Erörterung ist nur zu beachten, daß die heute noch recht beschränkte amtliche Stellung der norddeutschen Revierverwalter unzweifelhaft eine Erbschaft aus dem Ansehen der holzgerechten Jägerei ist, und daß sie erst dann im Laufe der Zeit eine angesehenere und freiere wurde, als die Jagd mehr und mehr gegen den rein forstmännischen Beruf zurücktrat. Dazu zeigen uns nun die dänischen Verhältnisse noch weiter, daß eine völlig freie Vertrauensstellung der Revierverwalter eine ebenso völlige Befreiung derselben von der Jagd als Beruf zur Bedingung hat. Der Jagd als Sport mögen sie immerhin huldigen je nach der Größe ihrer Passion — und ihres eigenen Geldbeutels. Denn die Jagd ist erst dann Sport, wenn man kein Einkommen aus ihr zieht.

Bei der Schilderung der dienstlichen Stellung der dänischen Privatforstbeamten im 1. Abschnitt[2]) habe ich erwähnt, daß sowohl die Oberförster wie die Förster Tantièmen von dem Reinertrag ihrer Bezirke erhielten, daß ferner die Abwickelung des kleinen Holzhandels durch die Hand des Försters und Oberförsters gehe, endlich daß die

---

[1]) Schwappach, Handbuch der Forst- und Jagdgeschichte § 65.

[2]) Mündener forstl. Hefte No. IX S. 78.

Gespanne der Förster zu Kulturarbeiten gegen bestimmte Taxen herangezogen würden. Der Werth dieser Einrichtungen ist mir bei gelegentlichen Unterhaltungen mit norddeutschen Revierverwaltern oft bestritten [1]) und die bei uns geltenden Bestimmungen, nach denen Derartiges unmöglich ist, für zweckmäßiger erklärt. Die Herren bedenken nicht, daß wir in dem Jagdbetrieb — aber nur in diesem — die gleichen Verhältnisse haben. Denn der Oberförster bezieht eine Einnahme aus der Verwerthung des Hochwildes, die ihrem Betrage nach abhängt von seiner mehr oder weniger großen Geschäftsroutine bei der Erfüllung des Beschußplanes und der Verwerthung des Wildes; ist diese Einnahme nicht einer auf die zweckmäßigste Benutzung und möglichste Pflege des Wildstandes abzielenden Tantième gleich? Ferner bekommt der Förster das Schußgeld durch die Hand des Oberförsters, der Treiber den Treiberlohn durch die Hand des Oberförsters oder Försters. Endlich ist das dem Förster zustehende Schußgeld doch als nichts Anderes aufzufassen als eine Taxe, gegen deren Entrichtung die Arbeitskraft des Försters und die in seinem Privatbesitz befindlichen Jagdgeräte und Hunde zur Erfüllung des Beschußplanes herangezogen werden. Die Analogie zwischen diesen Einrichtungen der Jagdadministration in den preußischen Staatsforsten und den obengenannten Einrichtungen der Forstadministration im dänischen Großgrundbesitz ist nicht wohl zu bestreiten. Ebenso wenig aber dürfte es zu bestreiten sein, daß diese Einrichtungen auf den Zustand der Wälder grundverschieden einwirken. Setzt der Waldeigenthümer — bewußt oder unbewußt — eine Prämie darauf, daß die Einnahmen aus der Jagd recht hohe sind, daß der Wildstand zahlreich und gut bei Wildpret erhalten wird, und steht die Höhe dieser Prämie in einem direkten Verhältniß zur Ergiebigkeit der Wildbahn, so wird er unzweifelhaft schlechtere Kulturen, schlechtere Verjüngungen und weniger gut bewirthschaftete Bestände besitzen, als wenn er seine Wirthschafter durch Gewährung einer Tantième an der Höhe des Reinertrags aus dem forstwirthschaftlichen Betriebe interessiert. Denn Wildhege und Forstpflege standen und stehen noch immer in einem Widerspruch zu einander.

Mag man nun über die Zweckmäßigkeit der Gewährung von Tantièmen, sei es im Jagd-, sei es im Forstbetriebe, urtheilen wie

[1]) Auch wohl mit Recht. Weise.

man will, zugeben muß man jedenfalls, daß die Einrichtung im Forstbetriebe besser angebracht ist als in der Jagdadministration. — Nach den Erfolgen, die ich in Dänemark an Ort und Stelle und in seiner forstlichen Litteratur habe studiren können, ist es mir nicht zweifelhaft, daß die Einführung der Tantièmen-Gewährung in den forsttechnischen Betrieb der norddeutschen Reviere und die gleichzeitige Abschaffung der heute in der Jagdverwaltung bestehenden Einrichtung zu einem ungeahnten Aufschwung der norddeutschen Forstwirthschaft führen würde. — Das Vorhandensein der Tantièmen-Gewährung in unserer Jagdverwaltung erscheint mir insofern als ein Glück, als es dadurch unnöthig wird, Neues zu schaffen; es gilt vielmehr nur, ein bereits gewohntes Princip zeitgemäß und besser anzuwenden, und das gewiß auch ohne große Kosten, denn die höheren Einnahmen aus der Jagd würden die Tantièmen vom Reinertrag der Reviere zu einem großen Teile decken. Nicht zu vergessen ist, daß diese Nebeneinnahmen häufiger und in gerechterer Vertheilung den tüchtigen Forstwirthen zufließen würden, also das wirkliche Verdienst lohnen und nicht mehr ein unverdientes Glück derjenigen Oberförster sein, die zufällig Verwalter eines wildreichen Revieres sind.

Doch nun nach dieser forst- und jagdpolitischen Abschweifung zum dänischen Wildstand. Rothwild ist nur in Jütland in freier Wildbahn vorhanden, auf den Inseln wird es oft in Wildgärten gehalten. Der bekannteste Wildpark ist der bei Klampenborg gelegene. Er enthält einen ansehnlichen Rothwildstand, der durch häufiges Vorkommen weißer Behaarung ausgezeichnet ist. In der deutschen Jägerzeitung, Beilage No. 12 vom 15. März 1896 sind einige dieser weißen Hirsche abgebildet. Einen ziemlich starken Damwildstand traf ich, außer im Klampenborger Wildgarten, in der Grafschaft Wedellsborg auf Fünen. Diese waldreiche Grafschaft liegt auf einer Halbinsel. Man hatte einen großen Theil derselben durch ein Gatter, das von einem Strand zum andern sich erstreckte, in einen Wildpark umgewandelt. Rehwild war in großer Zahl auf allen von mir besuchten Revieren in freier Wildbahn vorhanden. In Glorup auf Fünen sah ich eine großartige Anlage zur Fasanenzucht nach französischem System. Ueberall in den Buchenverjüngungen dieses Revieres waren die Puten mit der jungen Fasanenbrut ausgesetzt. Die Puten saßen in Kästen hinter einem Holzgitter, durch das die kleinen Fasanen hindurchpassiren konnten. — Für jegliche der gehaltenen Wildgattungen geschah überall viel —

aber nicht auf Kosten der Forstverwaltung. Die Jagd besaß vielmehr auf allen Privatrevieren ihr eigenes Konto, das von dem der Forstverwaltung streng getrennt war, und auf dieses Konto wurden konsequent alle Ausgaben für Wildzäune eingetragen. Denn die Forstverwaltung würde diese Ausgaben ohne das Vorhandensein eines Wildstandes nicht gemacht haben. Dies Gatterkonto war in vielen Revieren ein sehr erhebliches, dafür die Kulturen und Verjüngungen aber auch in einem vortrefflichen Zustand. Als Muster in dieser Hinsicht muß ich die gräflich Moltke'sche Herrschaft Bregentved auf Seeland nennen. Dort sah ich Eichen-, Eschenkulturen und Buchenverjüngungen von fast unglaublicher Wuchskraft und zugleich einen Rehstand, der an Stärke dem unserer Auereviere nichts nachgab. Allerdings wurde jede Kultur so lange durch Zäune gegen das Wild geschützt, bis sie unbedingt gesichert war. Meist war dies in 5 bis 7 Jahren erreicht. Nachher findet das Rehwild in der den Boden in der Regel bedeckenden sog. Mullflora, die zum Theil aus süßen Gräsern besteht, überall reichlich Aesung.

Am Schluß dieses Reiseberichtes will ich nicht versäumen, den dänischen Fachgenossen für ihr liebenswürdiges Entgegenkommen, für ihre bereitwillige Führung und Belehrung im Walde und für ihre Gastfreundschaft öffentlich aufrichtig zu danken. Ich bin überzeugt, daß der persönliche Verkehr mit den hochgebildeten dänischen Fachgenossen, die die deutsche Sprache ebenso gut beherrschen wie sie unsere forstliche Litteratur kennen, und das Studium ihrer Einrichtungen und Wirthschaftsgrundsätze an Ort und Stelle jedem deutschen Forstmann eine ergiebige Quelle geistiger Anregung und der Förderung im Fach sein kann. Wenn diese Zeilen dazu beitragen sollten, daß die ehemaligen Beziehungen zum dänischen Walde bei uns wieder aufleben, so haben sie ihren Zweck nicht verfehlt.

Der Orkan vom 28. Juli 1895 im Kreise Saarlouis.

Von
Oberförster **Overbeck.**

Sonntag, den 28. Juli 1895, Abends gegen 7 Uhr, brach im Kreise Saarlouis ein Orkan los, welcher, verbunden mit starkem Hagelschlag und wolkenbruchartigem Regen, in den Waldungen der Königlichen und der Gemeinde-Oberförsterei Saarlouis, auf den Feldern, in den Gärten und Wohnungen große Verwüstungen anrichtete und durch die Art seines Auftretens, wie seiner Wirkungen auch für weitere Kreise Interesse haben dürfte.

Im Kreise Saarlouis münden in die Saar in einem Abstande von etwa 5 km zwei Gebirgsflüsse, von Lothringen kommend die Nied, vom Hochwald entspringend die Prims; die Hauptrichtung der zum Theil tief eingeschnittenen Thäler ist Südwest-Nordost. Die Höhen und Hänge sind meist mit Wald bedeckt und bilden die Königliche und Gemeinde-Oberförsterei Saarlouis. Der Boden, theils dem Diluvium, zumeist aber dem Sandstein der Steinkohlen-, Rothliegenden- und Buntsandsteinformation entstammend, ist von flachgründigen Köpfen abgesehen im Allgemeinen als ziemlich tiefgründig zu bezeichnen. Die Bestände sind theils aus französischer Zeit übernommen, meist zu Hochwald heraufgewachsene Mittelwälder mit zahlreichen Eichen- und Buchenoberständern, theils Laubholz- und Nadelholzhochwald. In letzteren ist in den älteren Beständen, welche bis zu 70 Jahren gehen, die Kiefer vorherrschend, während in den jüngeren Altersklassen die Fichte überwiegt.

In der Richtung der genannten beiden Thäler zog am 28. Juli v. J., Abends gegen 7 Uhr, von Metz kommend, nachdem es dort

an dem altehrwürdigen Dom seine Kraft versucht, ein Unwetter heran, welches in den Waldungen große Verheerungen anrichtete und auf den Feldmarken die so guten Ernteaussichten in wenigen Minuten vernichtete.

Augenzeugen berichten, kurz vorher seien von Südwesten dicke schwarze Wolken mit graugelbem Rande aufgezogen, seien dann dicht über der Erde dahingejagt, und nun brach der Sturm los; eine fast vollständige Dunkelheit trat ein und mit ihr ein etwa fünf Minuten anhaltender Hagelschlag. In das Heulen und Toben des Sturmes mischte sich das dumpfe Rollen des Donners und das Aufleuchten der Blitze, so gewaltig, daß ein Förster, welcher in einer Fichtendickung Schutz gesucht hatte, während um ihn herum Hunderte alter Eichen und Buchen zusammenbrachen, von diesem Krachen nichts vernahm, sondern nur das Getöse des Unwetters, welches erst mit Eintritt eines wolkenbruchartigen Regens aufhörte. Der eigentliche Sturm dauerte nur 10 Minuten, setzte abwechselnd mit heftigen Stößen ein, folgte in der Hauptsache dem Ried- und Primsthal, hatte also Südwestrichtung, sprang aber, Waldflächen bis über 4 km Entfernung verschonend, seitlich ab und riß hier in 80—100jährige Buchen und Eichen Gassen und Nester bis 200 m Länge und 50 m Breite. Eigentlicher Wirbelwind zeigte sich in seinen Wirkungen nur vereinzelt, riß dann oft in fast regelmäßigen Abständen von mehreren 100 m in sonst verschonte 80—100jährige Laubhölzer und 40 bis 60jährige Nadelhölzer Löcher bis zu 0,5 ha Größe, Alles brechend, reißend und zersplitternd. Hiervon abgesehen lag das Holz meist in der Hauptwindrichtung, die größte Kraft entfaltete der Sturm als Ueberfallwind von den Höhen in die Thäler niedergehend, mähte hier 100—150jährige Eichen- und Buchenbestände nieder, theils sie mit starken Wurzelballen aus der Erde reißend, theils in Höhe von 2—4 m brechend, drehend und zersplitternd. Ganz besonders litten hierbei auch die 150—250jährigen Eichen- und Buchenoberstände, die über die Stangenhölzer hervorragend nicht selten ihrer sämmtlichen stärkeren Aeste, ja der ganzen Krone beraubt wurden und ein trauriges Bild der Zerstörung boten, nicht minder auch Eichen von über 1 m Stärke, welche mehrere Male gedreht, in Stücke zerrissen und und an der Bruchstelle in kleinste Theile zersplittert wurden. Zeigt sich die eigenartig sprungweise Wirkung des Sturmes schon bei den Laubhölzern, so kommt dies in noch auffallenderer Weise bei den

Nadelhölzern zum Vorschein. Auch hier warf der Sturm zunächst die stärkeren Stämme in den Stangenhölzern, dann aber brach er ganze Bestände in 3—5 m Höhe um, riß in volle Bestände in etwa 200 m Abstand Gassen von 50—100 m Breite, deren Zug sich mit Unterbrechungen bis auf 10 km Entfernung verfolgen läßt.

Neben dem Sturm richtete auch der Hagel Schaden an den Beständen und Kulturen an durch Abschlagen von Zweigen, mit welchen der Boden in Fichtenbeständen handhoch bedeckt war, durch Entrinden und Entnadeln der Aeste und jungen Triebe, wodurch die Kulturen im Wachsthum geschädigt wurden. Der Hagelschaden traf besonders die Waldungen des Niedthales, wo in 5—15jährigen Fichtenkulturen die oberen Triebe völlig entrindet und in Akazienbeständen die Rinde so abgeschlagen wurde, daß sie wie geschält aussahen. In den dort gelegenen Villeroy'schen Waldungen wurde der Hagelschaden an Kulturen und jüngeren Beständen allein auf eine halbe Million Mark geschätzt. Dauernden Schaden litten auch die im Bereiche des Hagelschlages liegenden Kiefernstangenhölzer, deren Kronen ganz gelichtet sind. Sehr empfindlich wurden auch durch den Hagel die Felder, Gärten und Wohnungen getroffen. Der Roggen war geschnitten und zur Einfahrt bereit, der Sturm warf die Haufen wild durcheinander, der Hagel schlug die Körner völlig aus, die Kartoffel-, Weizen- und Haferfelder so zusammen, wie wenn eine Walze darüber gegangen wäre, die Kartoffeln tief aus der Erde heraus, das Obst von den Bäumen, so daß auf weiten Strecken die so reiche Ernte vernichtet war. In zwei Ortschaften wurden die Kirchthürme umgeworfen und in sämmtlichen großer Schaden an den Dächern und Fenstern angerichtet. Auch das Wild litt sehr unter dem Hagel, welcher die Größe von Taubeneiern erreichte, bald rund, bald eckig oder auch hohl war; zahlreiche Hühnervölker wurden erschlagen auf den Feldern gefunden, ebenso Bussarde, Krähen und andere Vögel, welche zum Theil ganz zerschmettert waren, die Hasen wurden zu Dutzenden von den Feldern in die Dörfer eingebracht. Bei alledem ist es noch ein Glück zu nennen, daß das Unwetter nicht an einem Wochentage losbrach, an welchem der Wald von Beerensammlern ꝛc. belebt war und unzweifelhaft mancherlei Unglück geschehen wäre. Wie stark gerade der Hagelschlag war, mag noch daraus ersehen werden, daß ein Förster, welcher von demselben auf der offenen Landstraße betroffen wurde, andern Tags ärztliche Hülfe in Anspruch nehmen

brechen suchte; dann wurde es aber wie abgeschnitten windstill und man hörte den Orkan weiterziehen, indem er sich allmählich im Lärm abschwächte. Persönlich hatte ich nicht den Eindruck, als wenn irgendwelcher wesentlicher Schaden geschehen sein konnte. Der Hauptstrom war aber eine halbe Stunde weiter westlich dahingebraust, auch dort hat er für sein Zerstörungswerk nur 10 Minuten gebraucht. Selbst die 70000 fm, die in Osterode gebrochen sind, stürzten in dieser unglaublich kurzen Zeit.

In meinem Buche „Die Kreisläufe der Luft in ihren Ursachen und einigen ihrer Wirkungen" habe ich versucht, das Phänomen in seinen inneren Ursachen zu erklären, und muß ich auf diese Schrift verweisen.

Von einem richtigen Wirbelsturm kann hier nicht die Rede sein. Die Stämme sind gebrochen, wie ein überspannter Flitzbogen springt, also durch geradlinig wirkende Kraft. Wenn hier und da einmal ein Stamm abgedreht ist oder zu sein scheint, so ist zu bedenken, daß er im Falle die Drehung gemacht haben kann; auch kann der Drehwuchs der Stämme leicht Trugschlüsse verursachen. Kleine Wirbel laufen übrigens vielfach dem Hauptstrom zur Seite (vgl. das oben genannte Buch), und wenn thatsächlich Stämme durch solche Wirbel abgedreht sind, so können sie nichts beweisen für den eigentlichen Charakter des Sturmes.

Welche elementare Kraft hier gewüthet, davon geben starke Buchen in Catlenburg den Beweis, die in fingerdicke Späne zersplittert sind, oder andere, die mit Wurzelballen von unglaublichen Dimensionen gehoben sind.

Wie kann ein Orkan von solcher Stärke entstehen, wenn in ganz Europa von den offiziellen meteorologischen Stationen ungetrübte Friedfertigkeit gemeldet wird?

Ergiebt sich nicht aus solchen Vorgängen klar, daß die heutige Meteorologie zu viel und namentlich zu einseitig mit dem bekannten barischen Gesetz arbeitet?

Weise.

Zur Wildschadenfrage.

Von K. in A.

Eine Frage von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit ist für manchen Forstbeamten Preußens durch den Erlaß des Wildschadengesetzes, gültig vom 1. Januar 1892 ab, neu geschaffen worden, nämlich die Frage, nach welchen Grundsätzen und in welcher Weise die auf Forstgrundstücken durch Wild verursachten Beschädigungen ihrem Werthe nach abzuschätzen sind. Sehen wir von den einfachsten Fällen, etwa den einmaligen Beschädigungen noch nachbesserungsfähiger Kulturen, für welche der Schaden sich ungefähr der für die Nachbesserung aufzuwendenden Summe gleichstellen würde, ab, so steht der Sachverständige — in der Regel wird dies ein Forstbeamter sein — vor fast unüberwindlichen Schwierigkeiten. Zur Erläuterung mag ein einfaches Beispiel dienen. Es sei der sehr häufige Fall angenommen, daß Rothwild während des Winters in einem dem späteren Dickungsalter angehörigen Fichtenbestande geschält hat, und daß hierfür Schadenersatz seitens des Waldbesitzers beansprucht wird. Es ist ein Termin angesetzt, und in demselben wird nun der zugezogene „sachverständige" Forstbeamte an die betreffende Fichtenschonung geführt. Er erfährt im günstigsten Falle vielleicht vorher noch deren Größe, dies jedoch längst nicht immer, da es sich ja meistens oder doch sehr oft um Privat-, Gemeinde- u. s. w. Wald handelt, für welchen brauchbare Kartenwerke nicht zur Verfügung stehen. Statt dessen sieht er — besonders im coupirten Terrain — oft nur so viel, daß der zu begutachtende Bestand eine ganz unregelmäßige

Form mit unzähligen Ein- und Ausbuchtungen hat, oder er findet, daß es sich eigentlich gar nicht um nur einen, sondern um so und so viele kleinere Bestände, Gruppen oder Horste von Fichten handelt, welche ganz unregelmäßig zwischen anderen Beständen, Blößen und Räumden zerstreut liegen, oder daß es sich geradezu um einen Mischbestand handelt. Sehen wir aber zunächst von den letzteren Schwierigkeiten ganz ab und nehmen an, die Größe des betreffenden reinen Fichtenbestandes sei bekannt und betrüge 10 ha. Eine weitere Voraussetzung sei, daß in demselben Rothwild bislang noch nie vorher Schaden verursacht habe. Um sich von den letzthin erfolgten Schälbeschädigungen zu überzeugen, wird der Sachverständige den Bestand kreuz und quer durchgehen und durchkriechen. Hierbei findet er nun, daß manche Stämme Schälstellen haben, daß die letzteren von verschiedener Größe sind, verschieden tief gehen, und daß die geschälten Stämme allen Stammklassen, den unterdrückten so gut als den mitwachsenden, vorherrschenden u. s. w. angehören. Mit Feststellung dieser Thatsachen dürfte der Sachverständige nun so ziemlich mit seiner Weisheit zu Ende sein. Denn was weiter beginnen? Sollen etwa die geschälten Stämme genau gezählt und in Klassen nach Größe und Tiefe der Schälwunde getheilt werden? Sollen ferner Unterschiede gemacht werden, ob die betreffenden Stämme zu den unterdrückten, mitwachsenden, vorherrschenden u. s. w. gehören? Schon die Ermittelung der Anzahl dürfte fast unausführlich sein. Wie sollte das Zählen wohl in der Praxis stattfinden? Jeder, der einmal eine übermannshohe Fichtenkultur selbst von nur 10 ha Größe durchquert hat, wird sich der Schwierigkeiten, welche eine Zählung bieten würde, klar sein. Es bleibt kaum etwas anderes übrig, als Schätzung. Aber auch diese wird sehr zweifelhafter Natur sein und nur zufällig das Richtige fassen, denn 10 ha Fichtendickung, in der man nicht 5 Schritt weit sehen kann, so abzugehen, daß man annähernd alle Stämme von allen Seiten gesehen und die geschälten gezählt, dabei auch nicht manche doppelt und dreifach gezählt hat, dürfte nicht ganz leicht, unter allen Umständen aber außerordentlich zeitraubend sein. Aber es sei selbst angenommen, diese Zählung oder Schätzung sei annähernd richtig erfolgt oder die Parteien hätten sich über die Zahl geeinigt. Sollen nun, wie schon oben angedeutet, Unterschiede nach

Stammklassen, sowie nach Größe und Art der Beschädigung gemacht werden? Es ist doch für die Größe des Werthverlustes nicht gleichgültig, ob der beschädigte Stamm bei der nächsten Durchforstung gehauen, oder ob er voraussichtlich einmal den Hauptbestand im Abtriebsalter mit bilden wird und soll. Und ebenso wenig ist es doch belanglos, ob ein Stamm bis auf das Kambium oder den Splint oder etwa nur ganz oberflächlich in der äußersten Rindenschicht geschält ist. Und selbst wenn alles dies genau unterschieden und klassifizirt werden könnte, oder wenn alle Stämme — entsprechend der Art der häufigst vorgekommenen Beschädigung und der am meisten betroffenen Stammklasse — über einen Kamm geschoren und gleichmäßig behandelt werden sollten, wie sollte wohl der Werthsverlust eines solchen Durchschnittsstammes von gegebener Stammklasse und mit gegebener Beschädigung berechnet werden? Irgend ein bestimmter Maßstab für Berechnung des Schadens, ja selbst ein leidlich brauchbarer Anhalt für eine Schätzung fehlt, und so wird die letztere selbst einfach zur „Gefühlssache", und hierin liegt das Bedenkliche besonders für den Fall, daß es einmal zu einem Prozesse in solcher Angelegenheit kommen sollte. Man denke sich nun bloß, daß zu den oben angeführten Schwierigkeiten noch die in der Praxis unausbleiblichen Komplikationen hinzukommen. Man nehme einmal an, die Größe der Fläche sei unbekannt und diese habe eine ganz unregelmäßige Form, oder man hätte unzählige Horste, Gruppen, auch wohl gar Mischbestände vor sich! Sollen da erst Flächenvermessungen, Bestandesaufnahmen u. s. w. stattfinden? Da gibt es ferner Stämme, die schon ein-, zwei oder dreimal geschält sind und nun noch eine neue Schälwunde dazu erhalten haben. Die erste Angriffsstelle war vielleicht gut verharzt und hatte wenig geschadet, die folgenden Schälwunden machten den Stamm im unteren Theile vielleicht zu Nutzholz unbrauchbar, die zuletzt hinzugekommene trifft nun vielleicht gerade die einzige, die Saftzirkulation zwischen den oberen und unteren Rindenschichten noch vermittelnde Stelle und wird somit für das spätere Leben des Stammes von wirklich nicht geringem Nachtheil. Oder man denke sich, daß zu dem minder gefährlichen Winterschälen auch noch das Frühjahr- oder Sommerschälen hinzukommt, ferner vereinzelt auch noch das Fegen und Schlagen. Wie soll dies Alles wohl richtig in An-

rechnung kommen? Noch einige andere Beispiele: Man stelle sich einmal Beschädigungen jüngerer Kulturen durch Verbeißen, Zertreten, Herausreißen oder dergl. vor, wenn dieselben 5, 10, ja selbst 20 Jahre hindurch alljährlich wiederkehren, wenn die Schonungen — künstliche wie durch Naturbesonnung entstandene — entweder gar nicht, oder doch nur lückig und alsdann sperrig aufwachsen, wenn sie der Nutzholzzucht dadurch ganz oder theilweise verloren gehen, oder wenn einzelne Holzarten, und gerade die werthvollsten, nicht hoch zu bringen sind. Oder man denke sich einen etwa 30jährigen Eschenstangenort, in dem jeder Stamm geschält ist und deshalb später beim Hiebe bis zu etwa 2 m Höhe ins Brennholz geschnitten werden muß. Wie hoch ist hier der Werthsverlust zu beziffern? Alle die hier erwähnten Umstände kommen doch thatsächlich vor, und zwar gar nicht selten, sondern tagtäglich und überall da, wo es noch leidlich gute Wildstände gibt. Ebenso sind die vielen oben aufgeworfenen Fragen nicht etwa künstlich erdacht und ausgeklügelt, sondern fast alle an den Schreiber dieser Zeilen gelegentlich von Wildschadenterminen durch Schadenersatz beanspruchende Bauern gestellt. Der bäuerliche Waldbesitzer, welcher Wildschaden erlitten hat, stellt nur allzuoft Ersatzansprüche, die gar nicht zu befriedigen sind. Würde nur durchschnittlich die Hälfte von dem Geforderten seitens des Ersatzpflichtigen bezahlt werden müssen, so würde es gar kein einträglicheres Geschäft geben, als Forstwirthschaft auf Wildbeschädigungen ausgesetzten Flächen zu treiben. Gelingt es bei den Wildschadensstreitigkeiten nun aber nicht, die Parteien zu einer gütlichen Einigung zu bewegen, sondern entstehen Prozesse aus denselben, so kommen die weitest von einander abweichenden Schätzungen zu Tage, und mancher aufrichtige forstliche Sachverständige wird zugestehen müssen, mehr „gefühlsmäßig" als auf Grund klarer, auch Laien plausibler wissenschaftlicher Erwägungen sein Urtheil abgegeben zu haben. Beides dürfte nicht dazu beitragen, die Achtung des Publikums vor der Forstwissenschaft und das Zutrauen zu der Zuverlässigkeit forstlicher Abschätzer zu vermehren, und ebenso werden die Gerichte durch solche divergirenden Gutachten in eine schwierige Lage versetzt.

Zweck der vorstehenden Zeilen soll es nun nicht etwa sein, das Wildschadengesetz oder Theile desselben als unburchführbar hinzu-

stellen, sondern vielmehr der, Praktiker auf diesem Gebiete ebenso wie Gelehrte zu einer Meinungsäußerung zu veranlassen. Es kann heutzutage jeder im Bereiche des preußischen oder eines sinnverwandten Wildschadengesetzes thätige Forstbeamte in die Verlegenheit kommen, als Sachverständiger bei Wildschadenabschätzungen zugezogen zu werden, und deshalb dürfte es in dem Interesse eines jeden derselben wie auch in dem der Gesammtheit liegen, wenn die oben angeregten Fragen von berufener Seite beantwortet würden, so daß sich eine gewisse Gleichmäßigkeit in der Abschätzungspraxis auf Grund dieser Aeußerungen herausbilden könnte.

II. Litteraturberichte.

Neuere Untersuchungen über Wachsthum und Ertrag normaler Kiefernbestände in der norddeutschen Tiefebene. — Nach den Aufnahmen der preuß. Hauptstation des forstlichen Versuchswesens bearbeitet von Dr. Adam Schwappach, kgl. preuß. Forstmeister, Professor an der kgl. Forstakademie Eberswalde und Abtheilungsdirigent bei der preuß. Hauptstation des forstlichen Versuchswesens. Berlin, Verlag von Julius Springer 1896. 68 S. Preis 2 Mk.

Nach den Bestimmungen des Arbeitsplanes für die Behandlung der Ertragsprobeflächen sollen diese alle fünf Jahre durchforstet und periodisch nach dem Arbeitsplan für die Durchforstungsversuche von Neuem aufgenommen werden. Mit diesem Satz leitet Verf. sein Werk ein. Wenn er dann hinzufügt, daß die ersten von Seiten der Hauptstation allein bewirkten Aufnahmen der preußischen Kiefernertragsprobeflächen in den Jahren 1887/88 stattgefunden hätten, so befindet er sich aber in einem großen und in seiner Stellung unbegreiflichen Irrthum. Als ich im Herbst 1877 nach Eberswalde berufen wurde, arbeiteten draußen bereits Kommissionen, die lediglich von der Versuchsstation dirigirt wurden und Herren zu Führern hatten, welche mit den Arbeiten völlig vertraut waren, auch keine andere Beschäftigung für die Dauer der Kommissionsarbeiten hatten. Jedem Führer waren einige Studirende als Gehülfen beigegeben. Aus der Zahl der Studirenden, die sich bei den Arbeiten bewährten, nahm man später die Führer. Als erste Führer solcher Kommissionen nenne ich aus dem Gedächtniß namentlich Eberts und Riebel, von späteren Sellheim, Gallasch, Lehnpfuhl, deren Arbeiten ebenso wie die Anderer durchaus mustergültig waren. Bernhardt hat nur einen kleinen Theil der Flächen persönlich ausgewählt, und lag die Wahl bei den Kommissionsführern (Eberts, Riebel). Während meiner Amtszeit habe ich selbst die Auswahl besorgt, gerade so wie das heute von meinem Amtsnachfolger geschieht. Richtig ist, daß im Anfange Flächen durch die Revierverwalter und deren Assistenten aufgenommen

sind. Die Klagen über die den Herren der Verwaltung damit aufgebürdeten Lasten wurden aber bald so überlaut, daß man schon deshalb aufhörte. Dazu kam dann noch, daß die Arbeiten ungleichen inneren Werth hatten und, namentlich in dem Falle, daß nur nach dem Bestandsmittelstamm gerechnet war, unrichtige Ergebnisse sich zeigten. Das ist aber bereits zu Bernhardt's Zeiten erkannt, und es ist Abhülfe geschaffen. Auch heute muß der Dirigent der Abtheilung, also Herr Schwappach, die Einzelheiten der Aufnahmearbeiten den Hülfsarbeitern überlassen, und genau dasselbe ist auch anderwärts der Fall.

„In besonders sorgsamer und eingehender Weise" (S. 1) muß beim Versuchswesen immer gearbeitet werden; das ist der erste Grundsatz, der einem Hülfsarbeiter beigebracht werden muß. Wer sich von der Nothwendigkeit hierzu nicht überzeugen läßt, muß anderweitig ersetzt werden.

Sehr dankbar erkenne ich es an, wie sich Schw. zum Vorkämpfer für die Stammnumerirung gemacht hat, und ganz aus der Seele ist es mir gesprochen, was er darüber sagt. Auch darin pflichte ich ihm vollkommen bei, daß seine Tafeln von 1889 einer Umarbeitung in Kreisflächen und Formzahlen bedurften. Meine 1890 erhobenen Einwände sind von ihm als zutreffend anerkannt, und er ist bemüht gewesen, die Fehler zu beseitigen.

Wenn wir uns jetzt dem Grundlagematerial zuwenden, so erfahren wir, daß seit der Arbeit von 1889 nur einige wenige hinzugekommen, die Durchforstungsversuche (Unterfläche mäßig) mit einbezogen und einige alte Flächen durch den Windbruch von 1894 unbrauchbar geworden sind.

Von den 282 preußischen Probeflächen, die der Verarbeitung von 1880 zu Grunde lagen, sind nur 37 (S. 3) beibehalten. Es sind die Flächen, „für welche die Prüfung von 1889 einen erheblichen Fehler bei der ersten Ermittlung nicht als wahrscheinlich hatte erscheinen lassen, und bei denen Aenderungen in der Flächengröße inzwischen nicht ein-eingetreten waren". Es wäre von Interesse, zu hören, bei wieviel Flächen, auch bei welchen der letzte Grund mitgesprochen hat. Eigentlich ist mir unklar, wie man im Laufe des Versuches d i e F l ä c h e ändern kann, ohne den ganzen Versuch zu stören.

Verf. macht dann darauf aufmerksam, daß die Zahlen seiner e i g e n e n f r ü h e r e n Aufnahmen mehrfach geändert seien. „Der Grund hierfür liegt darin, daß bei der von mir (Schw.) angewandten Methode die Probestämme und Zuwachsuntersuchungen der neuen Aufnahmen mit jenen der älteren kombinirt und hierdurch nicht nur im Durchschnitt eine Verdoppelung der Probestammzahl erreicht, sondern auch eine Kontrole, sowie eine Berichtigung der früheren Aufnahme ermöglicht wird." Das muß bedenklich erscheinen. Um sich über den Charakter der Aenderungen klar zu werden, versuchte Ref. die 1889er Zahlen mit den jetzigen zu vergleichen. Wie leicht hätte uns ein solcher Vergleich gemacht werden können, wenn Schw. einfach der heutigen Arbeit die Ordnungsnummern der Flächen von 1889 beigefügt hätte, wie schwer ist es thatsächlich, ihn

durchzuführen! Ich habe es nur für die I. Ertragsklasse gethan; schon dabei findet man aber, daß alle möglichen Zahlen geändert sind: Alter, Stammzahl, Querfläche, Durchmesser, Höhe, Erträge, Formzahlen.

Bezüglich der Erträge möge die nachfolgende Tabelle einen Einblick in die Aenderungen geben. Die Frage drängt sich auf: Wie kann man rechnerisch festgestellte Aufnahmeergebnisse, die der einen Veröffentlichung schon zu Grunde gelegt waren, für die nächste in solcher Weise umstoßen und dann wieder Vertrauen für die neuen Zahlen fordern?

Angaben der Uebersicht 1896		Angaben der Uebersicht 1889		Differenz
Nummer	Festmeter	Nummer	Festmeter	Festmeter
1	141	1	143	— 2
4	363	4	366	— 3
5	365	10	380	— 15
7	375	18	376	— 1
9	376	17	350	+ 26
11	413	14	436	— 23
13	427	16	422	+ 5
15	445	21	459	— 14
18	504	20	478	+ 26
19	437	24	426	+ 11
21	543	26	509	+ 34
23	610	179	636	— 26
24	759	32	781	— 22
25	888	31	849	+ 39

Um so bedenklicher ist die Aenderung, als sie gerade die Größe, welche durch die Stammnumerirung sicher werden soll, nämlich die des laufenden Zuwachses, wieder ins Unsichere stellt.

Eine Begründung dafür, daß man die heutigen Zahlen für richtig, die früheren für falsch ansehen soll, fehlt, und sie wäre doch um so nothwendiger gewesen, als ja die Aufnahmen von 1887 und 88 bereits „von Seiten der Hauptstation allein“ bewirkt waren, daher dem Fernerstehenden als unangreifbar dastehen sollen.

Das Zusammenwerfen der Probestämme der früheren Aufnahme mit denen der späteren halte ich ohne volle Beweisführung für die Richtigkeit nicht für zulässig. Soweit meine Untersuchungen gehen, ist es unrichtig, und in seinen Darlegungen über die Formzahl (S. 5) spricht Schw. bereits einen Satz aus, der nach meiner Auffassung ihm den Beweis für die Richtigkeit seines Vorgehens abschneidet. Verf. verspricht uns eine besondere Abhandlung über die Formzahl (S. 5); deswegen kann man ja die Sache zunächst fallen lassen. Nur auf einen Ausspruch will ich noch näher eingehen, worin Schw. sagt: die Derbformzahl des Bestandes sei hier, d. h. also doch in dem besonderen Falle der

Kiefer, nicht gleich dem arithmetischen Mittel der Probestammformzahlen, sondern weiche bald mehr, bald weniger ab. Formzahlen sind Relativzahlen $\left(\frac{M}{g\ h}\right)$, und die kann man doch nur unter bestimmten Voraussetzungen zu einem arithmetischen Mittel zusammenziehen, Voraussetzungen, die bei dieser Größe fast nie zutreffen.

Der Gedanke, für einen Bestand aus den Probestämmen beider Aufnahmen eine Formzahlkurve zu konstruiren, muß Jedem schwer ausführbar erscheinen, der sich einmal mit solchen Dingen beschäftigt hat. Soweit ich es nach meinen Studien in diesem Gebiete beurtheilen kann, werden dadurch die Wahrscheinlichkeiten für Fehler erhöht; wie es im Besonderen damit bei der vorliegenden Arbeit steht, darüber kann ich kein Urtheil abgeben, denn der Einblick in die Grundlagen fehlt. Damit komme ich an einen durchaus wunden Punkt in unserem Versuchswesen; das ist das Fehlen eines Archivs zur Aufnahme des den Versuchsarbeiten zu Grunde liegenden Materials. Freilich könnte ein solches nur mit Unterstützung aller beim deutschen Versuchswesen betheiligten Staaten geschaffen werden, aber erst mit seinem Vorhandensein würde man die volle wissenschaftliche Ausnutzung des Materials möglich machen. Heute ist jeder Autor gezwungen, die Unterlagen nur so weit zu geben, daß der Verleger die Sachen noch annimmt. Das bedeutet Beschränkung; nur Sachsen gibt die Grundlagen so weit, daß ein Arbeiten damit für einen Dritten möglich ist. Ausdrücklich will ich, um Mißverständnissen vorzubeugen, hervorheben, daß mit dieser Darlegung dem Herrn Kollegen Schwappach kein Vorwurf gemacht werden soll. Er wie jeder seiner Vorgänger befindet sich solchen Wünschen gegenüber in einer Nothlage.

Unter II behandelt Verf. die Konstruktion der Ertragstafeln, unter III die Ergebnisse. Verf. stellt hierbei fest, daß im Wesentlichen die Angaben über Derbholz und Bestandshöhen auch durch die wiederholten Aufnahmen und die sich dabei ergebende Kurvenstärke bestätigt ist.

Verf. hat bei seinen Auftragungen ferner bestätigt gefunden, daß die Bestände, welche nach den Höhenauftragungen in eine bestimmte Zone gehörten, der Masse nach in derselben Zone lagen oder in der benachbarten. Vier widerwillige Flächen wurden gestrichen. Bei den Beständen, die in verschiedenen, aber benachbarten Zonen lagen, wurde die definitive Bonitirung nach der Höhe vorgenommen. Es ist also faktisch nach der Höhe bonitirt; die Massen der danach in eine Ertragsklasse gehörigen Bestände dürfen in die nächsthöhere und -niedere Klasse übergreifen. Das hätte mehr, als geschehen ist, hervorgehoben werden müssen, denn es ist ein Hauptangriffspunkt gegen mich gewesen. Kunze nannte es eine Ungeheuerlichkeit. Merkwürdig, daß diese Ungeheuerlichkeit nun einmal nicht herauszubringen ist, wenn man auch noch so viel in den Unterlagen sichtet.

Wesentlich anders gegen 1889 gestaltet sich dann die Kreisflächenkurve und hernach die der Formzahlen. Es ist Schw. gewiß nicht leicht

geworden, hier unumwunden die Fehler zuzugeben, und es muß sicherlich anerkannt werden, daß es geschehen ist. Man wird es mir aber nicht verübeln, wenn ich auch an die Korrektur kritisch herantrete.

Die Bedenken stützen sich auf folgende Erwägung: Bewiesen ist, daß Schw. 1889 und somit auch jetzt die Differenzen zwischen Oberhöhen und Mittelhöhen vielfach zu niedrig berechnete. Er erhält also in den betr. Fällen die Mittelhöhe entsprechend zu hoch. Nimmt man nun, wie es geschehen ist, die Formzahlen der Ertragstafeln nach den Einzelstammformzahlen ab und bildet das Produkt $h \cdot f$, so wird es vielfach zu hoch. Die Folge davon ist, daß die Querfläche zu niedrig berechnet wird aus der Gleichung $g \cdot h \cdot f = m$.

Schw. hat sich, glaube ich, die Sache noch besonders schwierig dadurch gemacht, daß er, vom Derbholz anstatt von der Gesammtmasse ausgehend, die Tafeln aufstellte. Derbholz ist doch lediglich eine Rechnungsgröße, die weit mehr noch als die Gesammtmasse von wirthschaftlichen Maßregeln abhängt und daher die Gesetzmäßigkeiten viel leichter verschleiert, als dies bei der Gesammtmasse der Fall ist.

Soweit es möglich ist, aus den unvollkommen gegebenen Unterlagen ein Urtheil sich zu bilden, stimmen Schw.'s Tafeln allerdings mit den (gesichteten) Unterlagen überein; dennoch kann ich mich auf Grund meiner umfassenden Arbeiten über die Kiefer nicht für überzeugt halten, daß zu den gegebenen Massen, z. B. II. Bonität, eine so kleine Kreisfläche gehört, und umgekehrt, daß in einem Bestande der so kleine Kreisfläche hat, zu solcher eine so große Masse, wie angegeben ist, gehört. Um mich zu überzeugen, würde ich den vollständigen Einblick haben müssen über die Wirkung des Zusammenwerfens von Probestämmen mit Aufnahmen, die der Zeit nach um Jahre auseinanderliegen. Meine Bedenken gegen diese Maßregel will ich durch ein Beispiel zur Darstellung bringen: Der Mittelstamm im 50. Jahre mit ca. 17 cm ist im Habitus n i c h t gleich dem 17 cm-Stamm im 60jährigen Bestande. Dieser steht der Ausscheidung näher als der 50jährige; er hat schwächere Krone und aller Wahrscheinlichkeit nach geringere Baumformzahl. Ziehe ich den 50er zur Berechnung des 60jährigen Orts, so erhalte ich in der Regel zu hohe Resultate, umgekehrt aus dem Probestamm des 60jährigen Ortes für den 50jährigen Ort zu niedrige.

Ein zweites Bedenken wecken die Ergebnisse in Folgendem: Früher m u ß t e die Bestandsformzahl (Gesammtmasse) höher sein, als die Stammformzahl, weil man die Höhe zu niedrig einsetzte in die Rechnung; jetzt können aber die Unterschiede zwischen Stamm und Bestandsformzahl nicht mehr so groß sein, wie sie auf S. 48 erscheinen, namentlich da Schw. die Mittelhöhe zum Theil recht hoch einsetzt.

Unter IV wird die Betheiligung der einzelnen Stammgruppen an Masse und Zuwachs gegeben, nicht nur, wie es in der Ueberschrift heißt, am Zuwachs. Leider ist hierbei die wenig praktische Form der Tabelle VII

beibehalten, wie wir sie schon bei der Buche fanden. Die Anordnung ist insofern wenig praktisch, als die Hälfte der Seiten leer bleibt, während uns andrerseits Zahlen vorbehalten oder in einer Zusammenziehung gegeben werden, die zu Irrthümern Veranlassung gibt. Es addiren sich nämlich die in Hunderttheilen des Ganzen angegebenen Massen und Zuwachstheile nicht zu 100, weil die Angabe für die letzte, den Rest enthaltende Stammklasse fehlt. Ferner gelten von Stamm 401 bis 1000 die Angaben für 200 Stämme gemeinsam, die Angaben beziehen sich aber immer nur auf je 100 Stämme; wenn wir also bei 601—800 die Zahl 4 finden, so heißt das, wenn ich die Tabelle richtig verstehe: 401—500 haben 4, ebenso wie 501—600. Das ist aber nicht richtig, denn die Stämme von 401—500 haben stets mehr Antheil als die von 501—600. Die wissenschaftliche Ausnutzung der Zahlen wird dadurch nach vielen Seiten unmöglich, ein Nachtheil, den man außerhalb des Ringes der Versuchsstationen natürlich viel mehr empfindet, als innerhalb.

Soll ich ein zusammenfassendes Urtheil über das Schwappach'sche Buch geben, so muß es dahin gehen, daß die neuen Tafeln im Ganzen eine Berichtigung der im Jahre 1889 bearbeiteten enthalten, daß aber die Methode der Tafelaufstellung die Zweifel an den Querflächengrößen nicht zu heben vermag. Weise.

Die Erkrankung der Kiefern durch Cenangium abietis. Beitrag zur Geschichte einer Pilzepidemie von Dr. Frank Schwarz, Professor an der Forstakademie Eberswalde, Vorstand der pflanzenphysiologischen Abtheilung der Hauptstation für das forstliche Versuchswesen in Preußen. Mit 2 Tafeln. Jena, Gustav Fischer. 126 S.

Der Leser findet in diesem Werke die vollständige und trefflich durchgeführte Aufklärung über eine Erkrankung der Kiefer, die in den letzten Jahren überall in Deutschland aufgetreten ist. Aus der Darstellung des Autors, die er von dem Krankheitsbilde giebt, wird Jeder sofort erkennen, welche Krankheit von dem Cenangium herrührt und in dem Buche abgehandelt ist. Am klarsten tritt die Erkrankung in den Monaten April bis Juni auf, und zwar sterben an verschiedenen Stellen eines Baumes einzelne Triebe oder Zweige ab, deren Nadeln sich beim Vertrocknen roth färben. Stark beschädigte Bestände fallen in Folge davon schon aus der Entfernung auf, indem sie wie versengt erscheinen. Ein für die Erkennung der Krankheit wichtiges Symptom ist, daß die Endknospen der Triebe zugleich mit den Nadeln abgestorben sind. Die Knospen werden fast immer im ruhenden Zustande getödtet; nur ausnahmsweise geschieht es erst dann, wenn die Knospe schon etwas gestreckt ist. Die getödteten Triebe sind in der Regel normal ausgebildet. Das Absterben geht fast immer von der Spitze der Triebe aus und reicht meist nur bis zur Basis

der einjährigen Triebe. Es kommt aber auch ein viel weiter gehendes Absterben vor.

Dies genügt wohl, um die Krankheit zu charakterisiren, die Verfasser auf ihre Ursachen untersucht hat. Das Studium der Arbeit mag hiermit warm empfohlen sein. Weise.

Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. Herausgegeben von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Der ganzen Folge XVIII. Heft. Die Aestung des Laubholzes, insbesondere der Eiche, von G. Hempel, o. ö. Professor an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien. Mit 59 Abbildungen im Texte. Wien, 1895. k. k. Hofbuchhandlung (W. Fricke). 126 S.

Das Werk zerfällt in vier Abschnitte: Ueberwallung der Astwunden, Einwirkung der Aestung auf die Zuwachsverhältnisse, Ausführung der Aestung im Allgemeinen, Aestungsgeräthe. Der letzte Abschnitt ist in sehr ausführlicher und gründlicher Weise bearbeitet. Das leichte Verständniß wird hier wie in den anderen Abschnitten durch zahlreiche Abbildungen unterstützt. In gleich umfassender Weise ist dieser Gegenstand bisher nicht durchgesprochen, und es verdient der Herr Verfasser alle Anerkennung dafür.

Nicht mit der gleichen Befriedigung in Bezug auf die Ergebnisse treten uns die drei ersten Abschnitte entgegen; sie bringen wenig Neues, bestätigen vielmehr nur in der Hauptsache das Bekannte. Das ist aber nicht an den Anfang gestellt, so daß man mit mehr Erwartung von Seite zu Seite liest, als schließlich erfüllt wird.

Aus dem ersten Abschnitte hören wir, daß die Ueberwallung bei zuwachskräftigen Stämmen am raschesten vor sich geht. Das ist aber ebenso bekannt, wie, daß die günstigste Zeit für die Aestung November, Dezember sei, und daß die fortzunehmenden Aeste höchstens 7 cm haben sollen.

Im zweiten Abschnitt wird die Durchführung eines Versuches von Aestungen in einem 18jährigen Bestande mitgetheilt. Danach wirkt die Aestung, wie sie ausgeführt war, gar nichts in Bezug auf den Höhenwuchs; beim Massenzuwachs hatten die größten Leistungen nicht geästete Stämme, dann folgt gleich die starke Aestung, endlich die schwache Aestung. Die starke steht also hier in der Mitte. Beim Formzuwachs folgen sich schwache Aestung, starke, keine. Die Einwirkung auf die Krone ist so, daß bei Schluß des Versuchs die meisten Aeste die nicht geästeten Stämme haben; dann folgt die starke, endlich die schwache Entastung. Erwägt man noch, daß die gefundenen Differenzen überhaupt nur sehr gering sind, so möchte man versucht sein, auszusprechen, daß das ganze Experiment überhaupt noch kein Ergebniß zeitigte.

Der dritte Abschnitt enthält Entastungsregeln, die sich ebenfalls im Wesentlichen mit den bekannten decken.

Das Werk wird am meisten für Diejenigen Werth haben, welche sich über die Beantwortung der Aestungsfrage nach dem heutigen Stand

der Dinge rasch unterrichten wollen, die vielfach durch die Litteratur zerstreuten Einzelbeobachtungen aber nicht zusammensuchen mögen. Weiteren Werth hat die Schrift natürlich auch für die Beantwortung der Aestungsfrage überhaupt, und besonders dankenswerth ist hier die volle Mittheilung des grundlegenden Materials.

Schließlich sei noch besonders hervorgehoben, daß aus dem ganzen Werke ersichtlich ist, wie der Herr Verfasser bei Ausführung der Versuche die größte Sorgfalt verwendet hat. Weise.

Die Bodenwirthschaft im Vogelsberg und ihre Förderung, insbesondere durch Wiederbewaldung und Verbesserung, von Karl Weber, großherzogl. hess. Forstassessor. Frankfurt a. Main, 1894. Sauerländer. Preis 2 Mk.

Das Werkchen habe ich mit Interesse gelesen, und es sei hiermit warm empfohlen. Der Leser findet in dem ersten Theil eine kurze Beschreibung des Vogelsberges, eine Geschichte der Besiedelung und Nachrichten über die Schwankungen in der Bevölkerungszahl. Es folgt eine Darstellung der Erwerbsthätigkeiten und ein Kapitel über die Staats- und Gemeindesteuern. Im zweiten werden die alten (von 1830 ab) und neuen Verbesserungsvorschläge besprochen, auch kritisch beleuchtet.

Aus der Zusammenfassung wollen wir folgende Punkte hervorheben: Als Hauptgrund der Auswanderung, die sehr bedeutenden Umfang erreicht hat, werden schwierige wirthschaftliche Verhältnisse, namentlich der Landwirthschaft, erkannt. Sie muß eine intensivere werden. Das Mittel dazu ist vermehrte Düngerproduktion und bessere Bodenbearbeitung; das ist nur zu erreichen, wenn gleichzeitig die in ihrer heutigen Form unzweckmäßige, Dünger und Arbeitskräfte absorbirende Weidewirthschaft eingeschränkt wird. Da nahezu $^3/_4$ sämmtlichen Hutweidegeländes sich im Gemeindebesitz befindet, so ist eine Hebung der Rentabilität dieses Geländes von wesentlichem Einfluß auf die Gesammtwirthschaft und ein solcher Einfluß durch die Größe des Hutweidebesitzes (durchschnittlich 20 % der Feldfläche in den 25 Gemarkungen) gewährleistet. Die Erhöhung der Erträge des Gemeindelandes hat für den nicht landwirthschaftlich benutzbaren Boden durch Aufforstung zu erfolgen. Der klimatische Schutz des landwirthschaftlichen Geländes durch Waldanlage auf kahlen, berasten Höhen bedarf der besonderen Berücksichtigung.

Die Kosten der Aufforstungen ebenso wie die der landwirthschaftlichen Meliorationen vermögen die meisten der in Betracht kommenden Gemeinden nicht aufzubringen; „da für die jetzige Generation jede größere Belastung schwere Schäden im Gefolge haben kann, den künftigen Generationen aber außergewöhnliche Einnahmen in Aussicht stehen, so ist eine Vertheilung zwischen Kosten und Erträgen im Interesse eines gerechten Ausgleichs geboten, letzteres jedoch nur von einer derartige Zeiträume überdauernden Organisation, dem Staate, durchführbar. Dieser

Ausgleich muß darin gefunden werden, daß der Staat alle aus vorbezeichneten Meliorationen entstehenden Kosten als unverzinsliche Darlehne bis zum Zeitpunkt der Hauptnutzung der zu begründenden Holzbestände vorschießt, so daß der jetzigen Generation keinerlei Kosten erwachsen, und damit jeder Einwand der Bewohner gegen die geplanten Meliorationen hinfällig wird." Weise.

Das Zeidelwesen und seine Ordnung im Mittelalter und in der neueren Zeit. Ein Beitrag zur Geschichte der Waldbenutzung und Forstpolitik von Dr. Max Wagner, großherzogl. bad. Forstpraktikant. IV. 89 S. 5 Tafeln. München 1895. Verlag von M. Keller's Hofbuchhandlung. Preis 2 Mk. 50 Pf.

Das vorliegende Werk trägt mit großem Fleiß und mit Geschick zusammen, was weit verstreut in der Litteratur über den Gegenstand zu finden ist. Wir werden auf die ersten Spuren der Zeidlerei (im Kap. I) aufmerksam gemacht, erhalten dann einen Einblick in die Technik der Zeidlerei (Kap. II), eine allgemeine Uebersicht über ihre Verbreitung (Kap. III) und treten mit S. 19 in den besonderen Theil: Die Geschichte und Organisation einzelner Zeidelbetriebe. Der Verfasser hat zwölf solcher Einzeldarstellungen gebracht, dabei Süd- und Norddeutschland berücksichtigt und auch die Zeidlerei in Kurland behandelt. Im Kap. V sind die rechtlichen Grundlagen gegeben und endlich im Schlußkapitel die Forstordnungen und das Zeidelwesen. Einen Anhang bilden Quellenangabe und Bibliographie.

Das Buch habe ich mit Interesse gelesen und gebe ihm gern eine warme Empfehlung mit auf den Weg. Weise.

Handbuch der forstlichen Baukunde[1]. Von Maximilian Lizius, königl. bayer Forstmeister und Dozent für forstliche Baukunde an der königl. Forstlehranstalt Aschaffenburg. I. Bd.: „Der forstliche Hochbau." Mit 247 Textabbildungen. Berlin 1896. P. Parey. Preis 10 Mk.

Der Inhalt dieses I. Bandes der „forstlichen Baukunde", dem als II. Band der „forstliche Weg-, Brücken- und Eisenbahnbau" und als III. Band „der forstliche Wasserbau nebst Wasserwirthschaftslehre", so Gott will, je binnen Jahresfrist folgen sollen, gliedert sich in: I. Baumaterialienlehre, II. Bodenkonstruktionslehre, III. die besondere Hochbaukunde.

[1] Von dem vorliegenden Buche habe ich einen sehr günstigen Eindruck empfangen. Da ich aus forstlichen Kreisen Niemanden kenne, der in gleicher Weise sich in den Gegenstand vertieft hat, ein Baubeamter aber die forstlichen Forderungen nicht kennt, so habe ich den Autor gebeten, daß er selbst eine Anzeige des Buches schreibt. Dieser Bitte ist der Herr Verfasser in dankenswerther Weise nachgekommen. Weise.

In der Baumaterialienlehre werden die Erdarten, die Steine, das Holz und von den Metallen kurz das Eisen als „Hauptbaustoffe", dann als Verbindungs- und Nebenbaustoffe „die Mörtelarten, Konservirungs-, Dichtungs- und Verschönerungsstoffe (Farben!)" so weit behandelt, als dies eine systematische Darstellung einerseits und das Bedürfniß für den Forstmann draußen in der Praxis andererseits wünschenswerth erscheinen läßt.

Die „Baukonstruktionslehre" gibt ebenso kurz und bündig in der „Steinkonstruktionslehre" die Konstrukion der Mauern, Gewölbe und das Notwendigste aus deren Statik, dann in der „Holzkonstruktionslehre" die einfachen Zimmerstücke, ihre richtige, systematische Benennung und ebenso einige statisch wichtige Lehren, dann die Holzverbindungen einfacher Art und die häufiger vorkommenden zusammengesetzten, soweit sie bei der Errichtung einfacher Gebäude, Dachungen und beim Holzbrückenbau vorkommen. In der „Eisenkonstruktionslehre" wird die einfache eiserne Säule und der Eisenträger ganz kurz behandelt, weil diese Elemente vielfach heute auch im Forsthaushalt — trotz Holz — thatsächlich vielfach Verwendung finden. Die „Baugründungslehre" lehrt die allgemeinen Regeln der Baugründung und der künstlichen Gründung bei schlechtem Baugrund durch „Sandlagen", dann durch „Betonirung und Rostbauten", deren Kenntniß später, im Wasserbau, nicht entbehrt werden kann.

In der „besonderen Hochbaulehre" wird zunächst in einem allgemeinen Theil der „Bauentwurf", d. h. Programm, Baupläne, Kostenvoranschläge und die Vergebung (Verdingung) der Bauarbeiten generell behandelt, dann sind allgemeine Sätze über die „Bauausführung" und „Bauunterhaltung" deshalb gegeben, weil die meisten Forstverwalter im Genuß von Dienstwohnungen sind, und die Kenntniß dieser Dinge der Baukasse oft recht erhebliche Vortheile bringen kann, selbst wenn die betreffenden Forstverwalter die Gebäude nicht unmittelbar zu unterhalten bezw. den Bau auszuführen haben.

Nachdem im Kapitel „Bauausführung" noch so kurz, als es thunlich, die Dachdeckungsarten, Wasserableitungen, Treppen, Verschlußbauten, Fußböden, Decken, Feuerungsanlagen und Blitzableiter behandelt werden, stellt der „besondere Theil" Typen von einfachen Forstbauten für den Betrieb dar, als da sind: Wart-, Unterstands- und Hütten für Forstgärten, Arbeiterhütten und -Häuser, Forstdiensthäuschen für den Schutz, und beschäftigt sich für „Försterhäuser im Walde" wenigstens mit den Grundlagen eines praktischen, unseren Bedürfnissen entsprechenden Grundrisses.

Das Buch geht dabei von der Ansicht aus, daß ein einfacher solcher Bau vom Forstverwalter selbst ausgeführt, bei größeren Bauten aber dessen Einfluß auf den Plan geltend gemacht werden kann und soll.

In gleichem Sinne werden die Bauten für den Jagdbetrieb

besprochen, soweit eben solche noch von „Forstverwaltern“ behandelt werden.

Zum Schluß werden in 6 Paragraphen noch die „Einfriedungen“ streng systematisch dargestellt.

Dem Buche ist ein 12 Seiten langes, enggedrucktes Sachregister beigegeben, in dem jeder bautechnische Ausdruck leicht aufgefunden werden kann. Die vom Verfasser selbst gezeichneten 247 Abbildungen sind in sehr guter zinkographischer Darstellung wiedergegeben, wie überhaupt Druck, Papier und Ausstattung von dem rühmlichst bekannten P. Parey'schen Verlag nichts zu wünschen übrig läßt. —

Wenn ich nun in bescheidener Weise den leitenden Gedanken hier klar zu legen mir erlaube, der mir bei Abfassung des Buches vorgeschwebt hat, so muß ich zunächst betonen, daß es sehr schwer war, eine „forstliche Baukunde“ zu schreiben, ohne sich den Vorwurf des Zuviel oder Zuwenig auszusetzen. Vor Allem kam es mir darauf an, systematisch vorzugehen, wie es für jede Wissenschaft und so auch für jedes „Handbuch“ einer Wissenschaft absolut erforderlich ist. Es durfte also keine Lücke entstehen, sondern der Leser muß das, was er später zum Verständniß des etwa von ihm in die Hand genommenen II. und III. Bandes nothwendig hat, am richtigen Orte finden. Sonst kommen zu viele Episoden in den II. und III. Theil, z. B. wenn es sich um die Besprechung der Mauerung eines Durchlasses oder einer Stützmauer oder um die Konstruktion einer Holz-, Stein- (oder auch Eisen-)Brücke handelt.

Jeder, der bautechnisch zu arbeiten berufen ist, muß aber auch bautechnisch denken können und sich der bautechnischen Ausdrücke bedienen, wenn er von den Werkleuten verstanden werden will; er darf z. B. eine Säule nicht mit einem Balken verwechseln und muß doch im Allgemeinen eine Ahnung haben, wie man aus Hölzern eine einfache Konstruktion dauerhaft und unverschieblich herstellt. Das Buch ist deshalb als „Baukatechismus“ für die Forstleute aufzufassen, die sich mit bautechnischen Fragen gern beschäftigen oder beschäftigen müssen.

In diesem Sinne benütze ich auch den I. Band bei meinen Vorlesungen, obwohl ich weit entfernt bin und es selbst (wie einer meiner Kritiker meint) als zu weit gehend ansehen würde, im Kolleg die Mörtel- oder Farbstoffzurichtung vorzutragen. Trotzdem haben thatsächlich haushälterische Forstverwaltersfrauen aus dem Buche passende Kalkfarbenmischungen für Anstriche der Gelasse ihres traulichen Forsthauses und Rezepte für Kitte entnommen, und ich schmeichle mir, damit einem Bedürfnisse gerecht geworden zu sein, das vielleicht dem Geldetat des betreffenden Ehegatten zu gute kommt.

Von dem Vielen, was heute der junge Forstmann kennen muß, ist die „forstliche Baukunde“, besonders soweit sie Weg- und Wasserbau betrifft, ein gewiß eminent praktisches Fach, dessen Kenntniß gar nicht entbehrt werden kann. Und wenn er zum besseren Verständniß des II. und

III. Bandes den I. Band nur einmal aufmerksam durchliest, so hat er damit nicht allzu viel Zeit verloren. Für den Forstverwalter draußen ist aber die Kenntniß selbst des Hochbaus nicht zu umgehen; sie gehört zu dessen allgemeiner Bildung; ohne diese Kenntniß steht er hinter dem einfachsten Landmann zurück, und mit ihr kann er die Verwerthung der Hölzer und Nebenprodukte des Waldes (Steine) mit mehr Verständniß und Erfolg bethätigen. Thatsächlich finden sich auch in den meisten forstlichen Handbibliotheken Baukunden über Hochbau zum praktischen Gebrauche vor.

Wenn ich es nun übernommen habe, diese Kenntnisse vom forsttechnischen Standpunkte aus und auf Grund der Erfahrungen einer eigenen 25jährigen Praxis zu sichten, ohne die Systematik zu gefährden, so glaube ich, wie es auch die Kritik betont, damit einem dringenden Bedürfnis entgegengekommen zu sein und damit eine gewisse Lücke in unserer Litteratur ausgefüllt zu haben, die mir den Wunsch erlaubt, es möge mein Buch in allen deutschen Forsthäusern sich finden! Niemand wird es ohne Nutzen lesen. Lizius.

Statistik der Forstarbeit und des Flößereibetriebs Norwegens. Arbeids- og Lønningsforhold ved Skofdrift og Tømmerflødning. 1. Lieferung der Socialstatistik, Norges officielle Statistik herausgegeben vom Statistischen Centralbureau Kristiania. 1895. 8°. 128 S.

Das in norwegischer Sprache geschriebene Werk enthält ein ins Französische übersetztes Resumé der angestellten Untersuchungen und die ebenfalls französische Uebersetzung einiger im Texte vorkommender norwegischer Ausdrücke. Soweit an der Hand dieser Hülfsmittel ein Verständniß des Dargestellten für den der norwegischen Sprache Unkundigen möglich war, soll der Inhalt des Buches hier angegeben werden.

Das Statistische Centralbureau zu Christiania hat nach einem 1891 aufgestellten Programm eingehende Erhebungen über die Einkünfte der Arbeiterklassen angestellt und in dem hier vorliegenden ersten Heft zunächst die bei der Holzgewinnung und der Flößerei beschäftigten Arbeiter behandelt. Als Grundlagen dienten direkte Angaben der Waldbesitzer, Forstbeamten und Arbeiter, vielfach auch die Lohnlisten, Alles für die Jahre 1893 und 1894.

Nach der Volkszählung von 1891 gab es 8734 Arbeiter und 307 Gehülfen, welche im Hauptgewerbe die Holzfällung und den Holztransport im Walde, 1849 Personen, welche die Flößerei betrieben, ferner 313 Forst- und 123 Flößereibeamte. Daneben sind in großer Zahl Landleute, Knechte und Arbeiter bei der Waldarbeit und Flößerei thätig. Im Ganzen verdienten 1155 Personen in rund 90 000 Arbeitstagen 230 000 Kronen (à 1,125 Mk.), d. i. pro Mann und Tag 2,61 Kr., während 77 Arbeitstagen oder 201 Kr. während der Arbeitssaison. Auf den Waldarbeiter (Skofarbeider) entfallen durchschnittlich 70 Arbeitstage und 1,74 Kr. Tagesverdienst, auf den Flößer (Fløder) 78 Arbeits-

tage und 2,71 Kr. Die **Waldarbeiter** gliedern sich in Holzhauer (Tømmerhugere), Holzrücker (Tømmerkjørere), diese wieder in solche mit eigenem Gespann und solche mit Pferden des Waldeigenthümers, endlich in Gehilfen (Tjenestegutter). Die Holzhauer arbeiteten nur 10—72, durchschnittlich 44 Tage, und verdienten 2,27 Kr. täglich, die Holzrücker mit eigenem Pferd bei 65—78, durchschnittlich 75 Arbeitstagen 4,32 Kr., einschließlich Entgelt für das Pferd und 2,16 Kr. reines Arbeitsverdienst, die mit geliefertem Gespann arbeitenden bei 70 bis 220 Arbeitstagen 1,15—2,41 Kr., die Gehilfen endlich beim Holzfällen, Aufsetzen und Rücken bei 109 Arbeitstagen 1 Kr. täglich. Bei der **Flößerei** (Tømmerflødning) gliedert sich die Mannschaft in Vorarbeiter (Fløderformænd) und gewöhnliche Flößer (Almindelige Fløderе), letztere wieder nach dem Alter in Erwachsene (Voksne) und Halberwachsene (Halvvoksne und Gutter), nach dem Arbeitsvertrag in Ständige (Stadige) und Tagearbeiter (Løse) oder auch feste Mannschaft (Fast Mandskap) und Unständige (Leiefolk), endlich in Flußflößer (Elvefløderе) und Kanalflößer (Lændsearbeidere). Entsprechend dieser Gliederung stuft sich der Arbeitsverdienst, wie auch die Zahl der jährlichen Arbeitstage sehr mannigfach ab. Die Vorarbeiter verdienen durchschnittlich in 45 Tagen pro Kopf 337 Kr. oder 3,12 Kr. täglich mit Schwankungen von 2,30—4,00 Kr., die gewöhnlichen Flößer durchschnitlich in 76 Tagen pro Kopf 205 Kr. oder 2,69 Kr. täglich mit Schwankungen von 0,50—11,11 Kr.

Der Holzeinschlag wird in der Regel im Akkord verrichtet, die Flößerei hauptsächlich im Tagelohn. Der Holzeinschlag vollzieht sich im Herbst und theilweise im Winter, etwa 2—4 Monate fortlaufend, vielfach indessen unterbrochen wegen Ungunst des Wetters und schlechten Zustandes der Wege. Das Rücken dauert gewöhnlich vom Oktober oder November bis April. Die Flößerei beginnt im Mai oder Ende April. In den kleinen Flüssen und im Oberlaufe der großen ist sie rasch in wenigen Tagen, höchstens 1—2 Wochen, beendet; in den größeren Wasserläufen wird sie 6 Monate lang und darüber betrieben. Widriger Wind, zumal beim Passiren von Seeflächen, dann auch die Feldbestellung verursachen oft mehrtägige Unterbrechungen. Viele Flößer haben nahe den Wasserstraßen einen kleinen Grundbesitz. Ueber den Arbeitsverdienst, der außer der Wald- und Flößereiarbeit anderweit gewonnen wird, fehlen genaue Angaben. Die meisten Arbeiter finden entweder in der Landwirthschaft oder in den Holzschneidewerken Lohnarbeit.

Die Waldarbeiter arbeiten während der Saison bis zu 11 und 12 Stunden täglich, durchschnittlich 9 Stunden; sie machen im Winter nur eine einstündige Mittagspause, im März außerdem eine gleich lange fürs Frühstück. Bei der Flößerei wird von Morgens 6 bis Abends 8 gearbeitet, zum Frühstück 1 Stunde, zu Mittag 1—1½ Stunde und zum Vesper 1 Stunde Pause gemacht. Es kommt aber auch vor, daß in dringlichen Fällen ohne jede Unterbrechung durchgearbeitet werden

muß; hin und wieder müssen die Leute sogar vom Montag Morgen bis Sonnabend Abend Tag und Nacht arbeiten oder doch arbeitsbereit sein. Sonntag wird nie gearbeitet.

Die Lohnzahlung erfolgt bald allwöchentlich Sonnabends, bald aller 2 oder auch aller 4 Wochen. Bei Akkordarbeit wird Abschlag vorschußweise gezahlt. An einem Hauptfloßplatz, Stenberg am Drammen, erhalten die Flößer nur ein Fünftel ihrer Verdienstes; der Rest wird angelegt und allmählich während des Winter ausbezahlt. Aus zwei Tabellen (S. 30 und 42) erhellt, daß bei der Waldarbeit die jugendlichen Arbeiter von 15—30 Jahren am zahlreichsten vertreten sind. Das ist auch bei der Flößerei der Fall; hier aber sind in größerem Prozentsatze auch die Alter von 45—65 Jahren vertreten.

Das Werk bringt zahlreiche Zusammenstellungen über den geleisteten Holzeinschlag, die Lohn- und Gehaltbezüge der Arbeiter und Beamten, ferner die wichtigsten Floßstraßen (S. 41), die auf diesen bewegten Holzmengen, die Organisation und Verwaltung des Flößereiwesens, die Technik des Floßbetriebes u. a. m. für die einzelnen Floßstraßen und Gebiete. Zum vollen Verständniß gehört indessen die Kenntniß der norwegischen Sprache. Anscheinend handelt es sich um sehr sorgfältige und interessante Angaben. Jentsch.

Die Kreisläufe der Luft nach ihrer Entstehung und in einigen ihrer Wirkungen. Von W. Weise, königl. preuß. Oberforstmeister und Direktor der Forstakademie zu Münden. Mit 8 Textfiguren und 4 lithographirten Tafeln. Berlin, Verlag von Julius Springer. IV. 86 S. Preis 3 Mk.

Ein Herr, der mit mir über die in diesem Werke niedergelegten Gedanken sprach, sagte: es kommt ganz darauf an, was die Autoritäten dazu sagen, und weiterhin, wenn die Gedanken richtig sind, so steht die Meteorologie damit auf neuem Boden. Persönlich möchte ich mehr den zweiten als den ersten Satz annehmen, denn der bisherigen Autorität wird eben in einigen Stücken entgegengetreten, und es ist kaum zu verlangen und zu erwarten, daß eine Anerkennung sofort da ist.

Denen, welche verwundert fragen werden, wie man aus der Bahn seiner bisherigen Studien so weit abspringen kann, will ich erklärend gestehen, daß die Liebhaberei für Behandlung von meteorologischen Problemen von Jugend auf mich begleitet hat, ich möchte sagen, vom Vaterhause ererbt ist. Was in dem Buche gegeben ist, hat langsam seine Gestaltung gefunden, und ich habe den Muth zu der Veröffentlichung gefunden, als ich sah, daß eine ganze Reihe neuer Beobachtungen und Gedanken mit den meinigen in Einklang zu bringen waren.

Daß das Gebiet der forstlichen Meteorologie mehrfach berührt ist, dürfte leicht erklärlich sein. Die für unsere Waldungen so verhängnißvolle Sturmperiode vom 1. bis 12. Februar 1894 hat besondere Beachtung gefunden, ebenso das merkwürdige Phänomen vom 28. Juli

1895. Beide Erscheinungen lassen sich mit den bisher herrschenden Anschauungen nicht erklären und zeigen deutlich, daß manche Größen bisher unbeachtet geblieben sind für die Erklärung meteorologischer Erscheinungen. Weise.

Land- und forstwirthschaftlicher Verwaltungskalender 1896, II. Jahrgang. Herausgegeben vom Verein für Güterbeamte in Wien, I. Minoritenplatz 4. Preis 1 fl. 50 Kr.

Die freundliche Aufnahme, die der Land- und forstwirthschaftliche Verwaltungskalender in seinem ersten Jahrgange fand, veranlaßte das Direktorium des Vereins für Güterbeamte, dieses treffliche Nachschlagewerk für das Jahr 1896 in seinem II. Jahrgange erscheinen zu lassen.

Die Eintheiluug des Inhaltes in einen allgemeinen und einen sachlichen Theil wurde beibehalten.

Der sachliche Theil behandelt wie im Vorjahre in zahlreichen, von anerkannten Fachschriftstellern und praktischen Land- und Forstwirthen verfaßten Artikeln zeitgemäße Themata aus allen Gebieten der Bodenproduktion. Der forsttechnische Theil, vom k. k. Forstmeister Emil Böhmerle und dem Fürst Liechtenstein'schen Forstreferenten F. Kraetzl redigirt, bringt folgende für den Forst- und Waidmann interessante Arbeiten: Zur Durchforstungsfrage, von Forst- und Domänendirektor Friedrich Baudisch; Ueber das Alter unserer Waldbäume, von Karl Böhmerle; Ueber Zuchtwahl in der Forstwirthschaft, von Dr. Adolf Cieslar; Die Fichte in der Gebirgsforstwirthschaft; vergleichende Studie über die Holzhauerentlohnung nach Festmasse gegenüber jener nach Stückzahl, von Oberförster Pekarek; Der Holzverkauf, von Robert Rittmeyer; Schneider's Rundholz-Rechenapparat „Cubus", angezeigt vom k. k. Forstmeister Böhmerle; Ueber die Anwendung der Formzahlen in der forstlichen Praxis, von Professor Emanuel Nossek; Das Verfahren bei Inventur und Revision der Fideikommißforste in Oesterreich, von Forstmeister A. Hamann; Die Wildbachverbauung in den Jahren 1883—1894, vom k. k. Oberforstmeister Ferdinand Wang; Nomenklatur des Holzhandels, von J. Sachs; Rationelle Fütterung des Wildes in freier Wildbahn und in Thiergärten, von Oberforstmeister Karl Holfeld; Schonzeit der Fische und Krebse; Waidmannssprüche, v. J. N. Vogl.

Das Reinerträgniß dieses Kalenderunternehmens fließt humanitären Gründungen des Vereins für Güterbeamte zu, und muß aus diesem Grunde dem trefflich ausgestatteten und redigirten Buche die weiteste Verbreitung gewünscht werden.

Hannover's Jagdrecht. Ausführlich erläutert von Staatsanwalt H. Stelling in Stade, Provinz Hannover. Hannover und Leipzig. Verlag der Hahn'schen Buchhandlung. 1896. Preis 6 Mark.

Das Werk enthält:

1. Das Hannover'sche Jagdgesetz vom 29. Juli 1850.

2. Die Hannover'sche Jagdordnung vom 11. März 1859 (zum ersten Male auf Grund der Regierungsmotive und der ständischen Aktenstücke) mit sämmtlichen Ministerial-Bekanntmachungen und Reskripten.
3. Das Hannover'sche Wildschadengesetz vom 21. Juli 1848.
4. Das Jagdscheingesetz vom 31. Juli 1895 (mit Ausführungs-Verfügung vom 2. August 1895).
5. Das Wildschongesetz vom 26. Februar 1870.
6. Polizeiverordnung für die Regierungsbezirke Aurich und Osnabrück, betr. Verhütung von Flurbeschädigungen bei Ausübung der Jagd.
7. Das Gesetz über die Zuständigkeit der Verwaltungsgerichtsbehörden, vom 1. August 1883 (§ 103 ff.).
8. Das Reichsgesetz, betr. den Schutz von Vögeln, vom 22. März 1888.
9. Das Reichsgesetz, betr. die Prüfung der Läufe und Verschlüsse der Handfeuerwaffen, vom 19. Mai 1891.
10. Die Bestimmungen des Reichsstrafgesetzbuches, betr. den Widerstand gegen Forst- und Jagdbeamte, Jagdberechtigte und deren Aufseher (mit dem preußischen Gesetze vom 31. März 1837 und den hierzu ergangenen Ministerial-Reskripten), Jagdvergehen und sonstige jagdpolizeiliche Uebertretungen, mit sämmtlichen Entscheidungen des früheren Ober-Appellationsgerichts Celle, des Obertribunals und Ober-Appellationsgerichts Berlin, des Oberlandesgerichts Celle, des Gerichtshofs für Entscheidung von Kompetenzkonflikten, des Oberverwaltungsgerichts, des Reichsgerichts und der Oberlandesgerichte.
11. Im Anhange: Die Preußischen, Braunschweigischen, Hessischen, Schaumburg-Lippe'schen und Waldeck'schen Jagdgesetze.

Die verbreitetsten Pilze Deutschlands. Eine Anleitung zu ihrer Kenntniß von Prof. Dr. Otto Wünsche, Oberlehrer am Gymnasium zu Zwickau. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1896.

Die Schrift enthält außer den eßbaren und giftigen auch die übrigen verbreitetsten Großpilze. Für die Feststellung der Species dienen eine Reihe von Tabellen. Besonders aufmerksam wollen wir auf diejenigen der Blätterpilze nach dem Standort machen. Abbildungen sind der Schrift nicht beigefügt.

Die verbreitetsten Schmetterlinge Deutschlands. Eine Anleitung zum Bestimmen der Arten von Dr. Richard Rößler, Oberlehrer am Gymnasium zu Zwickau. Mit zwei Tafeln. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1896.

In der Anordnung des Stoffes ist der Verf. im Wesentlichen dem Staudinger'schen Kataloge gefolgt. Soweit möglich, sind als Unterscheidungsmerkmale solche herausgegriffen, welche dem unbewaffneten Auge erkennbar sind. Von den Kleinschmetterlingen sind die häufiger vor-

kommenden aufgenommen. Die beiden Tafeln dienen namentlich dem Zweck, die angewandten Fachausdrücke auch durch die Zeichnung zu erläutern.

Die verbreitetsten Pflanzen Deutschlands. Ein Uebungsbuch für den naturwissenschaftlichen Unterricht von Prof. Dr. Otto Wünsche, Oberlehrer am Gymnasium zu Zwickau. Zweite Auflage. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1896.

Die erste Auflage des Buches ist 1893 erschienen. Es hat sich also in verhältnißmäßig kurzer Zeit Eingang verschafft. Es enthält eine Uebersicht der Klassen des natürlichen Systems, die Aufzählung der Pflanzenfamilien und Tabellen zum Bestimmen der Gattungen und Arten, der Farne, Schachtelhalme, Bärlappe, Nadelhölzer, Streifenblätter, Netzblätter; ferner eine Uebersicht einiger schwierig zu bestimmender Pflanzen nach den Blättern, Erklärung der abgekürzten Schriftstellernamen und Register.

Berichtigung und Entgegnung.

In der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1894 [1]) habe ich die langjährigen Verdächtigungen meiner Bestrebungen für die Naturalisation ausländischer Holzarten Seitens eines verabschiedeten Akademiedirektors in Münden, als ob jenen nur persönliches Interesse anhafte, abgewiesen. Es heißt dort: „. . . . Trotz aller öffentlichen und privaten bis zum „Ueberdruß erhobenen Vorstellungen, die das Gegentheil beweisen und die „mich, der ich seit einer Reihe von Jahren von den Geschäften gänzlich „mich zurückgezogen habe, sogar veranlaßt haben, den Bitten vieler Freunde, „aus Gefälligkeit ihnen Samen zu verschreiben, nicht zu willfahren, um „grundsätzlich nach dieser Richtung von meinen Gegnern auch nicht dem „leisesten Argwohn ausgesetzt zu sein . . . ." Trotzdem und alledem nannte mich der Oberforstmeister Weise „einen Geschäftsmann" (S. 129 u. 132).

Meine Person oder meine Position erscheinen also mit dem Titel „Geschäftsmann" in durchaus falschem Lichte, — ich vermag jene nicht von einander in dieser Frage zu trennen und weise den Unterschied, den Herr Weise mit großer Emphase auf S. 121 macht, zurück. Ich bin dieses ebenso wenig, wie Herr Weise „Oberförster". Was würde er sagen, wenn ich ihn hartnäckig noch immer als solchen bezeichnete?

Auf S. 122 des letzten Mündener Heftes sagt Herr Weise: „Herrn Booth muß das *angemaßte* Recht entrissen werden" . . . .

Aus den mir in überaus großer Zahl zugegangenen freundlichen, zustimmenden und aufmunternden Schreiben, theils von persönlich ganz Unbekannten, muß ich erfahren, daß, indem ich Thatsächliches schilderte, ich mir nichts Unberechtigtes anmaßte. Denn wenn mir von sehr aufgeklärten und wissenschaftlich recht gebildeten Forstleuten, welche zwar am Regierungstisch sitzend, doch den Muth ihrer Meinung nicht verloren haben (ich abstrahire von solchen Stimmen aus Preußen und Bayern), aus den Reichslanden, aus Hessen, Oesterreich u. s. w. Einverständniß und Zustimmung „über die treffliche Schilderung unserer dermaligen

[1]) Juniheft S. 372.

Zustände" ausgesprochen wird, und dieses Votum von einer großen Zahl von Waldbesitzern, Parlamentariern und sachkundigen Leuten aus verschiedenen Ständen, die nicht ganz waldunkundig sind, unterstützt wird, so sieht es mit der von Herrn Weise mir zugeschriebenen „Anmaßung" doch etwas anders aus.

Seite 132 sagt Herr Weise: „Verstand und Gefühl vieler Forst„leute bäumt sich auf, wenn sie den Boden des deutschen Waldes theilen „sollen, damit die fremden Holzarten Platz gewinnen, bevor man sie „kennt. Ehren Sie das, Herr Booth, und lassen Sie Ihren Witz davon!" Gewiß sollen wir unsere Versuche ganz objektiv ausführen, nicht voreilig urtheilen über scheinbar günstige Resultate, und wohl Niemand hat mehr auf diese Seite der Sache hingewiesen in allen seinen Schriften als gerade ich.

Ich werde aber meinen „Witz" nicht davon lassen, wenn ich sehe, wie ungerecht über Bäume, die vor ein bis zwei Jahrhunderten [1]) eingeführt sind, unrichtige Urtheile ausgesprochen werden, und ich werde, je höher die Stellung des Urtheilenden ist und je größer daher der Schaden, der meines Erachtens der Sache zugefügt wird, desto lauter protestiren!

Wer von der anspruchslosen Akazie schreibt, sie passe nur für tiefgründigen Buchenboden, — von der schwarzen Wallnuß, die Versuche seien nur mit der größten Vorsicht auszuführen, — von der Quercus rubra, sie bringe es auf geringen Böden nur zu Krüppelgestalten, — und von meinem neuesten „Schooßkinde", — die schon vor 120 Jahren von deutschen Forstleuten dringend empfohlene Prunus serotina, sie sei für geringen Boden nicht brauchbar [2]), — wer solche Urtheile fällt, — und er mag auf der höchsten Stelle stehen, von dem werde ich meinen „Witz" nicht lassen und ihn aufs Allerschärfste angreifen. Daß im Kampfe bei diesen Gelegenheiten dann mitunter einmal etwas Blut fließt, ist natürlich.

John Booth.

Es wird hiermit bescheinigt, daß die vorstehende Berichtigung und Entgegnung in dem vollen Wortlaut des Manuskripts zum Abdruck gelangt ist. Auch der Witz darin ist nicht etwa von der Redaktion dieser Blätter abgeschwächt.

Weise.

---

[1]) Die Harbkeschen wilde Baumzucht, theils nordamerikanischer . . . Bäume und Sträucher von Dr. Johan Philipp du Roi. Braunschweig 1772.

Beytrag zur teutschen holzgerechten Forstwissenschaft, die Anpflanzung nordamerikanischer Holzarten betreffend, von Friedrich Adam Julius von Wangenheim. Göttingen 1787.

Anleitung zur sicheren Erziehung und zweckmäßigen Anpflanzung der einheimischen und fremden Holzarten u. s. w. von Friedrich August Ludwig von Burgsdorf, kgl. preuß. Geheimenrath, Oberforstmeister der Kurmark Brandenburg u. s. w. Berlin 1806.

[2]) Ergebnisse der Anbauversuche u. s. w. von Schwappach. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1896, Juniheft S. 343. (Bestätigung alles dessen, was ich seit Jahren mitgetheilt habe.)

Entgegnung.

Im neunten Heft dieser Zeitschrift bespricht Herr Professor Dr. Baule die von mir bearbeitete 3. Auflage der Anfangsgründe der Theodolithmessung von Kraft und ist dabei von der irrthümlichen Ansicht ausgegangen, diese ganz allgemein gehaltene Schrift nach Maßgabe der allein für Katastervermessungen in Preußen geltenden Anweisung IX beurtheilen zu müssen.

Diese Anweisung ist keineswegs allgemein, sondern nur für die Katastervermessungen im preußischen Staate giltig, nicht aber z. B. für die Landesvermessung und für die Vermessung der Staatsforsten in Preußen maßgebend, und ich habe durchaus nicht die Absicht gehabt, jene Anweisung meiner Arbeit zu Grunde zu legen, oder die von den verschiedenen Vermessungsbehörden erlassenen Vorschriften auszuschreiben, sondern an verschiedenen Stellen der Schrift auf die bestehenden amtlichen Vorschriften hingewiesen.

Die Ausstellungen, welche Herr Baule auf Grund jener Anweisung macht, sind daher ganz hinfällig.

Wenn aus besonderen Gründen für die Katastervermessungen in Preußen der Messungsfehler nach der Formel:

Soll minus Ist (Haben) = Fehler

berechnet wird, so gilt dies keineswegs allgemein und ausschließlich. Meist ist es einfacher und verständlicher, nach der Formel

Ist minus Soll = Fehler

zu rechnen, und kein Sachverständiger wird mit Herrn Baule diese Formel für unrichtig erklären. Ist z. B. die algebraische Summe aller Ordinatenstücke in einem geschlossenen Polygon nicht gleich 0 (Soll), sondern gleich + 0,2 (Ist), so ist der Fehler:

$$+ 0{,}2 - 0 = + 0{,}2,$$

und ebenso ist es mit der algebraischen Summe aller Höhenunterschiede in einer geschlossenen Nivellementsschleife u. s. w. Für die Vermessung der preußischen Staatsforsten ist ausdrücklich die von mir benutzte Formel vorgeschrieben. Vergl. das in der Schrift erwähnte Werk von Defert.

Dem Herrn Kritiker ist die im § 32 der Schrift gegebene Darstellung der Zeichnung eines Quadratnetzes unverständlich.

Ich habe 16 Jahre lang Geodäsie an der königl. Forstakademie Münden vorgetragen, und alle meine Zuhörer haben diese Art der Zeichnung verstanden und praktisch ausgeführt. Es wird daher an dem Herrn Kritiker liegen, wenn er die Darstellung nicht verstanden hat.

Ebenso unbegründet und haltlos sind die übrigen, ohne jeden Beweis hingestellten Bemängelungen der kleinen Schrift.

Schering,
königl. Forstmeister und Professor.

III. Kleinere Mittheilungen.

Berichte über forstlich beachtenswerthe naturwissenschaftliche Arbeiten. Von Professor Dr. Hornberger zu Münden.

1. Temperaturbeobachtungen an der Schneedecke. Von P. Polis[1]).

Der Verf. hat während des Winters 1894/95 an der meteorologischen Station zu Aachen Temperaturbeobachtungen des Schnees, an der Schneeoberfläche, unter der Schneedecke, wie in verschiedenen Tiefen angestellt. Zugleich wurde die Höhe der Schneedecke an einem Schneepegel täglich abgelesen, auch wurden Dichtigkeitsbestimmungen der ganzen Schneedecke und einzelner Schichten derselben sowie Ermittelungen über die Wärmeleitungsfähigkeit des Schnees vorgenommen. In der umfangreichen Mittheilung des Verf. werden die Beziehungen zwischen den meteorologischen Elementen und der Schneedecke, die Einwirkung der Bewölkung, der Temperatur, der Windrichtung ꝛc. eingehend dargestellt. Hier können nur die Schlußfolgerungen, die sich aus der Untersuchung ergeben, Platz finden. Die Temperatur der Schneeoberfläche ist im Mittel tiefer als die der Luft, während im Schnee, selbst bei der geringen Tiefe von 5 cm, das Umgekehrte der Fall ist; die Amplituden nehmen mit wachsender Schneetiefe schnell ab.

Der Temperaturunterschied zwischen Schnee und Luft wächst mit abnehmender Bewölkung und zunehmender Temperatur; jedoch übt die Bewölkung stets einen bestimmenden Einfluß auf die Temperatur der Schneeoberfläche aus.

Bei Schneefall und Nebel, sowie bei großer Feuchtigkeit ist die Schneeoberfläche meistens wärmer als die umgebende Luft. Die Erklärung dieser Erscheinung durch fallenden Schnee, welcher eine höhere Temperatur als die in Folge Stagnirens erkalteten untersten Luftschichten besitzt, dürfte nach den vorausgegangenen Untersuchungen für die Aachener Beobachtungen nicht zutreffen, bezw. nicht ausreichen; vielmehr scheint

---

[1]) Meteorol. Zeitschrift 1896, Heft I S. 1—11.

der Grund der Erwärmung in der bei hoher Feuchtigkeit und trübem Himmel außerordentlich stark verringerten Ausstrahlung der Schneedecke gesucht werden zu müssen, wozu noch verstärkend die Kondensationswärme des Wasserdampfes der umgebenden Luft kommt.

Entsprechend der anticyklonalen oder cyklonalen Witterungslage ist auch die Temperatur an der Schneeoberfläche insofern als eine Funktion der Windrichtung anzusehen, als die östlichen Luftströmungen, die meistens einem barometrischen Maximum ihre Entstehung verdanken, eine intensive Erkaltung derselben bewirken, während bei westlichen Winden, die in der Regel aus einem Depressionsgebiete herrühren, die Temperatur an der Schneeoberfläche am höchsten war.

Mit zunehmender Windstärke steigt die Temperatur an der Schneeoberfläche, während bei Windstille wegen der intensiven Ausstrahlung die Erkaltung am größten ist, womit zugleich auch die Differenz zwischen der Temperatur und der Luft derjenigen der Schneeoberfläche wächst.

Ferner ergibt sich, daß in Aachen die Verdunstung der Schneedecke das Uebergewicht über die Kondensation an derselben hatte. Letztere erfolgt zunächst bei Lufttemperaturen über 0°, ferner bei heiterem Himmel und intensiver Kälte, indem durch die energische Ausstrahlung der Schneedecke diese sich unter den Thaupunkt der Luft abkühlte, wobei Dampf sich in Gestalt von Rauhreif niederschlug.

Schneedichtigkeit und Wärmeleitung im Schnee sind einander proportional, so daß, wenn die erstere zunimmt, gleichzeitig die Wärmeleitung gesteigert wird. Die verschiedenen Dichtigkeiten der einzelnen Schneeschichten werden außerdem auf die Zu- bezw. Fortführung der Wärme einen Einfluß ausüben, was je nach Umständen vermehrend oder vermindernd auf die Wärmeverhältnisse einzelner Schichten einwirken kann.

2. Beitrag zur Untersuchung des atmosphärischen Ozons. Von J. Peyrou[1]).

Der Verf. hat in den Monaten Juli, August und September über 700 Einzelbeobachtungen ausgeführt, wobei er sich als eines Indikators für das Ozon des Jodstärkepapiers bediente; dasselbe läßt zwar noch Manches zu wünschen übrig, aber die Einfachheit und Schnelligkeit seiner Angaben macht es für vergleichende Beobachtungen sehr geeignet.

Auf zwei benachbarten, durch eine Furche getrennten Feldern, von denen das eine gepflügt und ohne Vegetation, das andere mit Luzerne bestanden war, wurden zwei Ozonmesser 200 m von einander entfernt aufgestellt. Unter 197 Beobachtungen ergaben 172 an dem im Luzernefeld 0,5 m über dem Boden aufgestellten Apparat einen stärkeren Ozongehalt der Luft, als an dem in gleicher Höhe auf dem beackerten Feld aufgestellten; 14 Beobachtungen ergaben beiderseits gleichen Ozongehalt

---

[1]) Compt. rend. 1894, T. 119, S. 1206. Durch Naturw. Rundschau X. Jahrg. S. 151.

und 11 einen höheren auf dem beackerten Feld als über der Luzerne. An den Tagen mit beiderseits gleichem Ozongehalt wehte ein sehr trockener, der Vegetation wenig günstiger Ostwind. — Desgleichen wurden zwei Apparate, 1 m von einander entfernt, 0,2 m über dem Boden, der eine über nacktem Boden, der andere über einem Radieschenbeet aufgestellt. Unter 24 Beobachtungen waren 22, in denen der über den Pflanzen befindliche Apparat mehrere Grade mehr anzeigte als der andere. An dem Tage, an welchem die zwei Beobachtungen mit entgegengesetztem Resultat gemacht wurden, wehte ein Sturmwind.

Gleiche Versuche mit ähnlichen Ergebnissen wurden in einem Gewächshause gemacht. Der Verf. hält sich daher zu dem Schluß berechtigt, daß die Vegetation die Bildung des Ozons, oder wenigstens jenes Agens, welches das Jodstärkepapier schwärzt, begünstigt. Verf. ist der Ueberzeugung, daß dieses Agens wirklich Ozon ist, weil jedes Mal, wo die Umstände derartig waren, daß Ozon zerstört wird, das Papier weniger angegriffen war. So haben die Apparate in einem Hühnerstall stets weniger Ozon angegeben, als im Garten nur wenige Meter entfernt aufgestellte Vergleichsapparate. Es soll nicht gesagt sein, daß der von den Pflanzen entwickelte Sauerstoff ozonisirt sei, sondern nur, daß unter den angegebenen Versuchsbedingungen die Vegetation der Bildung des Ozons oder des auf das Jodstärkepapier wirkenden Agens günstig gewesen, und daß um so mehr Ozon sich markirte, je lebhafter die Vegetation in der Umgebung war.

Die im August 15 Tage lang alle zwei Stunden gemachten Beobachtungen zeigten, daß im Laufe des Tages die Ozonmengen ziemlich gleich bleiben, wenigstens wenn nicht das Wetter sich rasch ändert oder ein Gewitter heranzieht, wobei eine Zunahme beobachtet wird. Am Abend hingegen von 6—9 Uhr wurde 14 Mal unter 15 sehr wenig oder gar kein Ozon gefunden. — Aus den vergleichenden Versuchen bezüglich des Einflusses der Umgebung sei noch erwähnt, daß während der ganzen Zeit von Ende Juli bis Ende Oktober auf dem Lande stets Ozon in der Luft gefunden wurde, am Tage sowohl wie in der Nacht; in Paris hingegen haben über den Bäumen des Lyceums Henry IV. angebrachte Apparate im Oktober kein Ozon in der Luft angegeben, außer an Gewittertagen.

3. Untersuchungen über die Verdunstung. Von Prof. Dr. Wollny[1]).

Die Versuche wurden mit Hilfe von sogen. Lysimetern ausgeführt, welche aus 30 cm hohen Zinkgefäßen von quadratischem, 400 □cm fassenden Querschnitt bestanden und die, um die seitliche Erwärmung der in den Gefäßen befindlichen Erde zu beschränken, in einem äußerlich von einer 15 cm dicken Erdschicht umgebenen, aus starken Brettern hergestellten, in Fächer getheilten und auf einem im Freien befindlichen

---

[1]) Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik Bd. XVIII S. 486—516.

Tisch aufruhenden Holzrahmen untergebracht waren. Der Inhalt der Gefäße war: 1. Sand, 2. Lehm, 3. Torf, 4. humoser Kalksand nackt, 5. desgl. mit Grasdecke, 6. (mit zugelöthetem Abflußrohr) Wasser bis zur Marke. Da zu Beginn das Lufttrockengewicht der Böden bestimmt worden war, konnten durch das alle 5—9 Tage vorgenommene Wägen der Gefäße 1—5 die darin enthaltenen Wassermengen leicht festgestellt werden, und da die Vorrichtung auch die direkte Bestimmung der Sickerwassermengen ermöglichte, während zugleich auch die Regenhöhe an einem daneben aufgestellten Regenmesser ermittelt wurde, so konnten die Verdunstungsmengen innerhalb der angegebenen Zeitintervalle leicht berechnet werden. Das Gefäß 6 wurde bei Eintritt von Regen mit einem jalousieartigen, der Luft freien Zutritt gewährenden, den Regen vollständig abhaltenden Dach überdeckt. Die Verdunstung aus Gefäß 6 wurde dadurch ermittelt, daß man täglich die verdunstete Wassermenge durch Nachgießen bis zur Marke ersetzte und das hierzu erforderliche Quantum maß.

Die Beobachtungen wurden auf die wärmere Jahreszeit beschränkt und jedes Mal im Herbst die Gefäße 1—5 aus dem Freien in einen Schuppen verbracht.

Die Ergebnisse lassen sich zusammenfassen wie folgt:

1) Die Verdunstung ist ein Vorgang, welcher sowohl von den meteorologischen Elementen als auch von dem Feuchtigkeitsgehalt des Substrats beherrscht wird.
2) Unter den äußeren Bedingungen der Verdunstung erweist sich die Wärme von größter Bedeutung, insofern die Verdunstungsmengen im Allgemeinen mit der Temperatur steigen und fallen; doch werden diese Wirkungen modifizirt, je nachdem die übrigen Faktoren zur Geltung kommen, sowie nach Maßgabe der durch das Substrat dargebotenen Wassermengen.
3) Der Einfluß höherer Temperatur wird mehr oder weniger vermindert bei höherer Luftfeuchtigkeit, stärkerer Bewölkung, geringer Luftbewegung und niedrigem Feuchtigkeitsgehalt des Mediums, während derselbe unter entgegengesetzten Verhältnissen zunimmt. Andererseits kann bei niedrigeren Temperaturen die Verdunstung stärker sein als bei höheren, wenn die Luft trocken, die Bewölkung gering, die Windstärke groß, und in dem verdunstenden Körper ein größerer Wasservorrath vorhanden ist.
4) Für die Verdunstung einer freien Wasserfläche sowie der vollständig mit Wasser gesättigten Böden sind vornehmlich die Wärme, dann die relative Luftfeuchtigkeit, die Bewölkung, die Richtung und Stärke des Windes maßgebend, während für diejenige der normal feuchten Böden sowohl im nackten Zustand als auch in dem Falle, wo dieselben mit lebenden Pflanzen besetzt sind, die Niederschlagsmenge, von welcher ihre Durchfeuchtung abhängt, mitbedingend ist. Die Wirkungen der äußeren Verdunstungsfaktoren treten in den Böden in der ad 2 geschilderten Weise um so mehr zurück, je weniger er-

giebig die Niederschläge sind, und je stärker der Boden durch vorangegangene günstige Witterung ausgetrocknet war, und umgekehrt. Aus diesen Gründen weicht der Gang der Verdunstung einer freien Wasserfläche von demjenigen der verschiedenen Bodenarten nicht selten wesentlich ab.

5) Freie Wasserflächen und dauernd gesättigte Böden geben unter sonst gleichen Umständen durchschnittlich größere Wassermengen an die Atmosphäre ab, als künstlich oder natürlich entwässerte Böden im nackten oder bepflanzten Zustande. Nur in gewissen Perioden, nämlich in solchen, in welchen die Wirkung der Verdunstungsfaktoren sehr intensiv ist, die Pflanzen sich in der Hauptwachsthumsperiode befinden und der Boden einen höheren Wassergehalt aufzuweisen hat, können die mit Pflanzen besetzten Ländereien caeteris paribus ein größeres Verdunstungsvermögen aufweisen als freie Wasserflächen.

6) Wenn nicht bewässerte Kulturböden mit lebenden Pflanzen besetzt sind, so verdunsten sie ungleich größere Wassermengen als bei nackter Beschaffenheit der Oberfläche. Im ersteren Fall übersteigt das abgegebene Wasserquantum niemals das während oder vor der Vegetationszeit zugeführte aus der Atmosphäre. Sumpf- und bewässerte Ländereien, sowie freie Wasserflächen können unter günstigen Verdunstungsverhältnissen zuweilen an die Atmosphäre eine größere Wassermenge abgeben, als den gleichzeitig stattfindenden Niederschlägen entspricht.

7) Das Verdunstungsvermögen der Böden an sich ist von deren physikalischer Beschaffenheit abhängig: je geringer ihre Durchlässigkeit für Wasser, je größer ihre Wasserkapacität ist, und je leichter sie den stattgehabten Feuchtigkeitsverlust auf kapillarem Wege zu ersetzen im Stande sind, um so intensiver gestaltet sich die Verdunstung, und umgekehrt. Aus diesem Grunde nimmt die verdunstete Wassermenge mit dem Thon- und Humusgehalt zu, während sie sich in dem Maße vermindert, als das Erdreich reicher an sandigen und grobkörnigen Bestandtheilen ist.

8) Der mit einer Pflanzendecke versehene Boden verliert durch Verdunstung um so mehr Wasser, je kräftiger sich die Pflanzen entwickelt haben, je dichter sie stehen und je länger ihre Vegetationsdauer ist.

Beobachtungen über die Jahrringbildung an Oberholz-Eichen im Mittelwalde. Von Regierungs- und Forstrath Koch in Straßburg i. E.

Angeregt durch die Abhandlung des Herrn Herausgebers dieser Blätter im achten Hefte derselben über das Absterben der alten Eichen in der Eilenriede bei Hannover, namentlich durch die Bemerkung, daß

die Jahrringe die Antwort darauf geben, von welchem Zeitpunkt an die schädliche Einwirkung auf den Eichenwuchs stattgefunden hat, möchte ich mir gestatten, auch eine von mir gemachte Beobachtung über die Jahrringbildung an alten Eichen in der von mir in den Jahren 1873 bis 1881 verwalteten Oberförsterei Finstingen in Lothringen hier mitzutheilen.

Die Bestände der Oberförsterei Finstingen stocken theils auf Keuper, theils auf Diluvium, welches den Keuper überlagert. Das Gelände ist sanft wellenförmig. Alle im Wesentlichen nach Osten geneigten Hänge haben Diluvialboden — mehr oder weniger lockeren Lehm. Auf den im Wesentlichen nach Westen geneigten Hängen tritt dagegen in Folge Abwaschung des seiner Zeit überlagerten Lehms durch die atmosphärischen Einflüsse der Keuperboden — meist undurchlassender Thon, blauer Letten — zu Tage..

Die Bestände wurden damals zum größeren Theile als Mittelwald, theils mit 30jährigem, theils mit 35jährigem Umtriebe im Unterholz bewirthschaftet. Auch die bereits einige Jahre vor der Annexion durch das französische Amenagement (Betriebsplan) zur Hochwaldwirthschaft bestimmten Waldorte trugen mit geringen Ausnahmen noch den Charakter des Mittelwaldes. Das Oberholz bestand im Wesentlichen aus Eichen, Rothbuchen und Hainbuchen. Das Unterholz bestand aus Eichen, Hainbuchen, Weichhölzern und sehr vielen Dornen (Schwarzdorn), welche letztere sich namentlich auf den Thonböden in solcher Masse vorfanden, daß die Bestände fast undurchdringlich waren und daher für Wölfe und Wildsauen besonders geeignete Schlupfwinkel bildeten. —

Abweichend von den preußischen Bestimmungen, nach welchen in Mittelwaldschlägen die zum Einschlag bestimmten Oberholz-Stämme mit dem Hammer angeschlagen werden müssen, wurden zu französischer Zeit alle diejenigen Stämme des Oberholzes, mit Ausnahme der vom Unterholz überzuhaltenden Laßreidel, mit dem Waldhammer angeschlagen, welche zum Ueberhalt bestimmt waren. Das Anschlagen erfolgte an den Wurzelausläufen und wenig über denselben. Die hierdurch veranlaßte Verletzung des stehenbleibenden Stammes überwallte zwar nach einigen Jahren wieder, dieselbe hinterließ aber, wenn durch den Schalm die äußerste Schicht des Splintholzes, bezw. der letzte Jahrring weggenommen war, einen braunen Fleck, der sich in die neuen Jahrringe der Ueberwallung einige Jahre lang fortsetzte und so vielfach die Veranlassung zum Beginn der Fäulniß der Stämme bildete. Zu bemerken ist noch, daß der fragliche Fleck an den Schalmstellen am dunkelsten war und in den überwallenden Ringen allmählich verblaßte. Auch lösten sich an der Schalmstelle die überwallten Jahrringe sehr leicht von dem Altholze ab und zeigten auf der der Axe des Baumes zugekehrten Seite den Abdruck des Hammers, meistens die drei französischen Lilien, im Relief, während dieselben in dem Altholze, welches zur Zeit des Anschlagens noch Splint war, als Eindruck erschienen. Eine dem Forstmann allgemein bekannte Erscheinung bei der Ueberwallung.

Durch diese Schalmflecke konnte nun genau festgestellt werden, in welchem Jahre das Unterholz in dem betreffenden Schlage abgetrieben worden war. Es ergab sich nun Folgendes: Jedesmal nach dem Abtriebe des Unterholzes, also alle 30 bezw. 35 Jahre, waren 3—5 Jahre lang die Jahrringe auffallend breit — 1—2 cm; alsdann wurden dieselben allmählich wieder schmäler bis zum wieder stattgehabten Abtriebe, wobei natürlich die Breite der Jahrringe im Allgemeinen mit dem zunehmenden Alter abnahm. Diese Erscheinung konnte bei den stärksten, bis 200 Jahre alten Eichen beobachtet werden.

Nach meiner Ansicht war nun diese Erscheinung durch folgende Umstände veranlaßt worden: Nach dem Abtriebe des Unterholzes trat eine stärkere Insolation und damit naturgemäß eine größere Erwärmung des Bodens ein. Während aber die auf dem Lehmboden stockenden Schläge nach dem Abtriebe des Unterholzes einen für das Wachsthum im Allgemeinen günstigen Feuchtigkeitsgrad neben angemessener Lockerheit zeigten, wurde der Boden in den Schlägen mit Thonboden sehr fest und zeigte dabei eine bedenkliche Neigung zur Vernässung. Das war so auffallend, daß in den abgetriebenen, sogar höher gelegenen Schlägen der Westhänge das Wasser selbst in ziemlich trockenen Sommern nicht vollständig verschwand, während dasselbe in den darunter gelegenen, aber noch mit Unterholz bestandenen Schlägen vollständig verschwunden war, so daß hier der Maulwurf seine nützliche Arbeit noch verrichten konnte, während ihm dies in den nassen, abgetriebenen Schlägen anscheinend nicht möglich oder zu unbequem war. Es dürfte dieses Verhältniß des Feuchtigkeitsgrades zwischen den noch bestockten und den abgetriebenen Schlägen die außerordentlich große Arbeitsleistung des Bestandes in Beziehung auf seine Fähigkeit, das Wasser aus dem Boden zu heben und zu verflüchtigen, hinlänglich beweisen. Und zwar findet diese Arbeitsleistung, wie ich beobachtet habe, nicht nur während der Vegetationsperiode, sondern auch im Herbste nach dem Abfalle des Laubes, wenn auch in der letzteren Zeitperiode in geringerem Maße, statt.

Daß in den von mir beobachteten Fällen die Verbreiterung der Jahrringe eine Folge der größeren Kronen-Entwickelung gewesen sein könnte, wie dies nach den Beobachtungen des Herrn Oberforstmeisters Weise bei den Eichen der Eilenriede der Fall gewesen ist, ist nicht anzunehmen. Der Ansatz und die Entwickelung der Kronen der Eichen in den Mittelwaldschlägen der Oberförsterei Finstingen waren mit Ablauf des dritten Umtriebes des Unterholzes, also nach 90 bezw. 105 Jahren, im Wesentlichen festgelegt bezw. beendigt. Wenn auch nach den einzelnen Abtrieben des Unterholzes sich an den Stämmen der übergehaltenen Eichen zeitweise Wasserreiser zeigten und die Kronen dem Alter der Stämme entsprechend immer mehr an Umfang zunahmen, so war doch in späteren Jahren nach dem Abtriebe des Unterholzes eine Veranlassung zu einer plötzlichen, auf den Zuwachs besonders einflußreichen Entwicklung derselben nicht mehr anzunehmen, weil das Unterholz vor dem Abtriebe die

Kronen des älteren Oberbaums überhaupt nicht bedrängte und die Wasserreiser, falls solche überhaupt entstanden waren, von dem nachwachsenden Unterholze sehr bald erstickt wurden. Die Erscheinung der breiteren Jahrringe nach dem jedesmaligen Abtriebe des Unterholzes dürfte dagegen in den von mir beobachteten Fällen auf eine größere Zufuhr von Nährstoffen aus dem Boden zurückzuführen sein. — Vor dem Abtriebe des Unterholzes hatten sich nämlich alle Stämme des Ober- und Unterholzes in den vorhandenen und sich stets neu bildenden Vorrath an Nährstoffen theilen müssen. Nach demselben fand in Folge der jetzt auf den Boden kräftiger einwirkenden Atmosphärilien ein lebhafterer Stoffwechsel und damit die Erzeugung eines größeren Quantums assimilirbarer Nährstoffe statt und kamen letztere nun in den ersten Jahren nach dem Abtriebe des Unterholzes dem Oberholze fast ausschließlich zu gute. Denn selbstverständlich beanspruchten die jungen Stockausschläge viel weniger Nährstoffe als die alten, mit denen die Ueberhaltstämme sich vorher in jene theilen mußten. Diese Umstände dürften meines Erachtens wesentlich zur Bildung der breiteren Jahrringe am Oberbaum im Mittelwalde beigetragen haben.

Die hier beobachtete Thatsache dürfte gleichzeitig einen sichern und erfahrungsmäßigen Beweis dafür liefern, daß der Zuwachs der einzelnen Stämme im lichten Stande stärker ist als im gedrängten.

Aus der Denkschrift über die zur Förderung der Landwirthschaft in den letzten Jahren ergriffenen Maßnahmen.

III. Maßnahmen der Forstverwaltung.

Nach dem Staatshaushaltsetat für 1896/97 beträgt die Fläche der Staatswaldungen 2 759 453 ha, worunter 285 151 ha zur Holzzucht nicht bestimmten Bodens (Moore, Seen, Pachtländereien u. s. w.) sich befinden. In letzter Zeit hat der Staatswald sich unter Abrechnung der erfolgten Verkäufe und sonstigen Abtretungen durch Ankauf und Eintausch, namentlich von Oedland, um 5500 bis 8200 ha jährlich vergrößert.

Die bereits früher im Maßstabe von 1 : 600 000 hergestellte Waldübersichtskarte vom Preußischen Staate hat sich als ergänzungsbedürftig erwiesen. Eine neue Waldkarte ist in der Bearbeitung begriffen und wird bald erscheinen.

Betrieb. Von den forstlichen Betriebsarten gewinnt der Hochwald, gegenüber dem Mittel- und Niederwald, immer mehr Ausdehnung, da mit der fortschreitenden Verbreitung der Mineralkohle der Absatz an Reisigholz, welches im Mittelwald und Niederwald in verhältnißmäßig großer Menge erzeugt wird, mehr und mehr in's Stocken geräth. In Betreff des Eichenschälwaldbetriebes kommt hinzu, daß die gesunkenen Rindenpreise unter dem Wettbewerbe der Ersatzmittel für Lohe diesen Betrieb nicht mehr so vortheilhaft erscheinen lassen, als früher.

Der Umtrieb im Hochwalde ist nach Holzart, Boden- und Absatzverhältnissen verschieden und im Durchschnitt 100 bis 120 jährig. Bei niedrigem Umtriebe, wie solcher in den Gemeinde- und Privatwaldungen üblich ist, würden diejenigen starken Hölzer nicht erzeugt werden können, deren die Gewerbe bedürfen. Ueberdies dient die Erziehung stärkerer Hölzer dazu, Deutschland von dem Holzbezuge aus dem Auslande weniger abhängig zu machen. Seit dem Jahre 1881 hat sich die Fläche der über hundertjährigen Bestände in den Staatswaldungen um etwa 47 000 ha vergrößert. Während sich hieraus ergibt, daß mit den vorhandenen Vorräthen alten Holzes sehr sparsam gewirthschaftet ist, ist man andererseits bestrebt, zu vermeiden, daß der Zukunft auf Kosten der Gegenwart zu große Opfer gebracht werden. Denn gleichzeitig hat sich der regelmäßige Materialertrag um etwa 1½ Millionen Festmeter steigern lassen. Dieses Ergebniß ist wesentlich auf die Ausdehnung des Durchforstungsbetriebes zurückzuführen, der einer weiteren Steigerung fähig ist, leider aber in der mangelnden Möglichkeit für den Absatz des geringeren Brennholzes zur Zeit seine Grenze findet.

Die Materialabnutzung hat im Rechnungsjahr 1893/94 betragen:

7 168 275 fm	Derbholz	= 2,9 fm für das Hektar
2 109 315 „	Stock- und Reisigholz	= 0,85 „ „ „ „
zusammen 9 277 590 fm		= 3,75 fm für das Hektar.

In Folge des Windbruchs vom Februar 1894 ist sie gestiegen 1894/95 auf:

9 584 442 fm	Derbholz	= 3,87 fm für das Hektar
2 021 752 „	Stock- und Reisigholz	= 0,82 „ „ „ „
zusammen 11 606 194 fm	überhaupt	= 4,69 fm für das Hektar.

Mit Rücksicht darauf, daß einerseits viel Laubholzbestände, die durch Streu-Rechen rückgängig geworden sind, in Nadelholz umgewandelt und andererseits die neu erworbenen Oedlandsflächen fast ausschließlich mit Nadelholz aufgeforstet werden müssen, wird der Anbau des Laubholzes und namentlich der Eiche, überall da, wo derselbe Erfolg verspricht, begünstigt. Vorzugsweise gilt dies für Ostpreußen, um der Wiederkehr ähnlicher Schäden vorzubeugen, wie sie der Fraß der Nonne und des Borkenkäfers vor mehreren Jahrzehnten in den ausgedehnten dortigen Fichtenwaldungen verursacht hat. Auch die Versuche mit dem Anbau fremder Holzarten werden fortgesetzt, von welchen Pseudotsuga (Abies) Douglasii sich einer besonderen Beliebtheit erfreut.

Waldbeschädigungen. Unter den Waldbeschädigungen der letzten Zeit hat sich für die mittleren und östlichen Provinzen der Windbruch vom 12. Februar 1894 besonders empfindlich erwiesen. Im Ganzen werden in Folge desselben an 3 Millionen Festmeter Derbholz zum Einschlag gekommen sein. Am ärgsten sind die Regierungsbezirke Stettin, Königsberg und Potsdam betroffen worden. Die Versuche, die mit dem Wurzelballen geworfenen Kiefern längere Zeit unaufgearbeitet im Walde

liegen zu lassen behufs der Vertheilung der gefallenen Massen auf mehrere Jahre, haben sich nicht bewährt. Der Windbruch hat gleichwohl im Allgemeinen namhafte Verluste für die Staatskasse nicht zur Folge gehabt. Für das Jahr 1894/95 hat er eine Steigerung der Einnahme um rund 15 Millionen Mark herbeigeführt. In diesem Jahre nämlich betrug die Einnahme für Holz 72968668 Mark; 1893/94 belief sie sich auf 58800050 Mark und 1895/96 hat sie ungeachtet einiger Einsparungen die Höhe von 58603892 Mark erreicht, also annähernd ebenso viel wie in dem Jahre 1893/94 vor dem Windbruch betragen. Vermöge der angesammelten Reserven ist es mithin möglich gewesen, über die Folgen des Windbruches ohne wahrnehmbare Erschütterung des Forstbudgets hinweg zu kommen.

Vor einigen Jahren ist die Nonne in Oberschlesien und den Regierungsbezirken Potsdam, Magdeburg und Lüneburg in großer Menge aufgetreten, ohne daß das empfohlene Theeren sich als ein radikales Mittel der Bekämpfung erwiesen hätte. Dazu ist insbesondere in der Mark Brandenburg der Fraß des Spanners und verschiedener Blattwespen gekommen und hat zahlreiche Kahlhiebe zur Folge gehabt. Endlich ist der Beschädigung des Maikäfers zu gedenken, welcher namentlich in den großen Waldkörpern der Landsberger, Tucheler und Johannisburger Haide, in den Oberförstereien Jura, Schmalleningken, sowie Gronbowken umfangreiche Verheerungen anrichtet. Eine von dem Regierungs- und Forstrath Feddersen zu Marienwerder über die Bekämpfung dieses Schädlings verfaßte kleine Schrift ist sämmtlichen Regierungen und Oberförstereien mitgetheilt worden. Hoffentlich gelingt es durch energisch fortgesetztes Sammeln und angemessene Hieb- und Kulturmaßregeln, das Insekt künftig zu beschränken.

Die Dürre des Jahres 1893 hat nicht nur unmittelbar eine ungünstige Wirkung insbesondere auch durch Vermehrung des Einschlages an Trockniß geäußert, sondern auch mittelbar durch die verstärkte Anforderung an die Abgabe von Streu eine Schädigung der Forsten herbeigeführt. Es wurden 1629716 Kubikmeter Waldstreu — 1351099 mehr als im Vorjahre — aus dem Staatswalde abgegeben.

Nutzholzausbeute. Wegen des Sinkens der Brennholzpreise ist das Bestreben der Verwaltung mehr und mehr auf Steigerung der Nutzholzausbeute gerichtet. Dieselbe hat sich seit 15 Jahren erhöht von 29 % des Derbholzeinschlages auf mehr als 53 %. Gefördert ist sie durch den steigenden Begehr nach Grubenholz und nach Material für die Cellulose-Fabriken. Um diesen letzteren Gewerbszweig in der Provinz Ostpreußen heimisch zu machen, hat die Staatsforstverwaltung sich verpflichtet, den dort gegründeten beiden Fabriken dieser Art auf eine Reihe von Jahren das erforderliche Fichtenholz zu einem sehr mäßigen Preise zu verabfolgen.

Die Bestrebungen für die weitere Nutzbarmachung des Buchenholzes dauern fort, insbesondere sind Versuche nach neuen Gesichtspunkten seitens

der forstlichen Versuchsstation zu Eberswalde in Verbindung mit der Eisenbahn-Verwaltung angeordnet worden.

Verkehrswege. Das wesentlichste Mittel zur Förderung des Holzabsatzes wird in der Herstellung besserer Verkehrswege gesucht. Zur Anlegung von Kleinbahnen ist der Forstverwaltung durch den Staatshaushalts-Etat in neuerer Zeit eine Summe von 200 000 Mark jährlich zur Verfügung gestellt worden. Sie findet Verwendung durch Betheiligung an der Anlegung von Kleinbahnen mittels Zeichnung von Aktien, oder durch Beihülfe à fonds perdu. Im eigenen Betriebe der Forstverwaltung bestehen bisher Kleinbahnen nicht. Dieselben werden dazu dienen, dem platten Lande die Mineralkohle in noch größerer Menge als bisher zuzuführen. Es ist jedoch zu hoffen, daß die hierdurch bewirkte Erschwerung des Brennholzabsatzes durch gesteigerte Nutzholzpreise reichlich wieder ausgeglichen werden wird.

In eigenem Betriebe hat die Forstverwaltung eine Zahl von verlegbaren Rollbahnen in einer Gesammtausdehnung von etwa 140 km mit einer Spurweite von 60 cm. Diese Bahnen haben sich da gut bewährt, wo große Holzmengen sich alljährlich in einer bestimmten Richtung bewegen, um Ablageplätze an schiffbaren Gewässern, Eisenbahnen und dergl. aufzusuchen, nicht aber da, wo sich der Holzabsatz nach den verschiedensten Richtungen hin vertheilt.

Zur Förderung des Chausseebaues und der Anlage von Eisenbahn-Haltestellen außerhalb der Königlichen Forsten steht der Forstverwaltung ebenfalls eine Summe von 200 000 Mark jährlich zur Verfügung. Die Anlage zahlreicher Kreis-Chausseen ist erst durch die Beihülfen der Forstverwaltung ermöglicht worden, und in einzelnen Landestheilen hat sie in dieser Beziehung die führende Stellung übernommen. Das Wesentlichste bleibt indeß immer der Wegebau innerhalb der Forsten selber. In den eigentlichen Gebirgs-Oberförstereien sind seit langer Zeit bereits auf Nivellements beruhende systematische Wegepläne hergestellt worden, deren Ausbau nach Maßgabe der verfügbaren Mittel vorwärts schreitet. In neuester Zeit ist auch das hügelige Gelände in der Ebene innerhalb der Forsten mit systematischen Wegenetzen unter thunlichster Vermeidung verlorener Steigungen versehen worden. In vielen Oberförstereien kann gegenwärtig auf den Hauptwegen mit gleicher Zugkraft die doppelte Holzmenge fortbewegt werden, wie früher.

Waldarbeiter. Die Beschäftigung bei der Holzhauerei hat sich nach wie vor als ein sehr werthvolles Mittel zur Gewährung von Arbeitsverdienst während der Wintermonate erwiesen. Es wird dahin gestrebt, für jede Oberförsterei neben denjenigen Holzhauern, welche in der milderen Jahreszeit als Handwerker, Ziegelstreicher, Schiffer 2c. Beschäftigung finden, ein ständiges Holzhauerkorps, welches das ganze Jahr hindurch zur Verfügung steht, zu gewinnen. Die Gewährung von Nebennutzungen an Raff- und Leseholz, Streu, Gras und Weide gegen billiges Entgelt hat sich als ein werthvolles Mittel zur Festhaltung der Holzhauer bei der

Waldarbeit erwiesen. Daneben hat die Errichtung von Schlafhäusern und von Arbeiterwohnungen in neuester Zeit namentlich in den östlichen Provinzen dazu beigetragen, den Abfluß der arbeitenden Bevölkerung vom platten Lande nach den Städten einigermaßen einzuschränken. Die Zahl der Arbeitstage in den Staatsforsten beträgt etwa 11 500 000 bei einer Zahl von mehr als 149 500 Arbeitern. Die in der Vermehrung begriffene Zahl der in fiskalischen Gebäuden untergebrachten Waldarbeiterfamilien beläuft sich auf 591, die Zahl der Waldarbeiter-Herbergen im Walde auf 63. In der Regel werden für Waldarbeiter sogenannte Zweifamilienhäuser in Fachwerk- oder Schrotholzbau errichtet, in denen jede Familie für sich abgesondert eine Stube, eine Kammer und eine Küche nebst Vorflur, ferner einen Boden- sowie Kellerraum zur Benutzung überwiesen erhält; außerdem wird dem Bedarf entsprechend für Stallgelaß Sorge getragen. Die Errichtung derartiger Wohnhäuser für zwei Familien pflegt je nach den örtlichen Verhältnissen einen Kostenaufwand von 3500 bis 5000 Mark zu erfordern. Zur Zeit besitzt die Forstverwaltung 282 Wohngebäude für Waldarbeiter. In mehreren Fällen sind den Arbeitern Darlehne und Beihülfen aus Staatsmitteln bewilligt worden, um sich auf fiskalischem Grund und Boden anzusiedeln. Von unzweifelhaft günstigem Einflusse sind die allgemeinen Wohlfahrtseinrichtungen für die Arbeiter gewesen. In vielen Gegenden haben auf Grund des § 2 und 6 des Reichsgesetzes vom 15. Juni 1883 die Kommunalverbände die Einbeziehung der land- und forstwirthschaftlichen Arbeiter in die Krankenversicherung beschlossen. Außerdem sind gleiche Beschlüsse von einer Anzahl fiskalischer Gutsbezirke gefaßt worden. Für etwa 3500 Arbeiter bestehen besondere forstfiskalische Betriebs-Krankenkassen, während 40 019 Waldarbeiter bei Orts- rc. Krankenkassen versichert sind. Der durchschnittliche Aufwand für jeden Arbeiter seitens des Fiskus beträgt für die ersten Klassen 1,63 Mark bis 2,33 Mark, für die letzteren 0,96 Mark bis 1,01 Mark. Jährlich kommen erfahrungsmäßig 1200—1340 Betriebsunfälle vor, davon etwa 50—60 mit tödtlichem Ausgange. Im Ganzen beläuft sich die Ausgabe für Krankenversicherung, Unfallvergütung und Alters- und Invaliditäts-Versicherung und sonstige Unterstützungen an Arbeiter in jedem Jahr auf etwa 453 000 bis 480 000 Mark.

Erwerbung von Oedland. Auf den Ankauf solcher Ländereien, die nur durch forstwirthschaftliche Benutzung zu einer angemessenen Rentabilität gebracht werden können, wird eifrig Bedacht genommen. Es kommen dabei einerseits in der Ebene besonders Sandschollen und zum Flüchtigwerden geeignete Bodenflächen, sowie solche Oedländereien oder Ackerflächen geringster Güte, welche die landwirthschaftliche Nutzung nicht mehr lohnen, in Betracht, andererseits im Gebirge steile entwaldete Hänge, deren Abspülung andere Grundstücke gefährden würde, und Hochplateaus. Zum Ankaufe und zur Aufforstung solcher Flächen stehen jährlich 2 000 000 Mark nach dem Staatshaushalts-Etat zur Verfügung. Dazu tritt in neuerer Zeit noch diejenige Summe, welche aus dem Erlöse von Domänen-

Grundstücken in den neuen Provinzen erzielt wird [1]). Außerdem ist es gelungen, durch Abgabe kleiner werthvoller, in der Nähe der größeren Städte gelegener Waldpatzellen große Flächen von Wald und Oedland in abgelegenen Gegenden tauschweise zu erwerben. Endlich haben die Generalkommissionen sich bemüht, in den zur Verkoppelung gelangenden Feldmarken mit geringem Boden die zur Ackernutzung nicht geeigneten Theile kauf- oder tauschweise in die Hand des Forstfiskus zu bringen. Mit vorzüglichem Erfolge und in größtem Umfange ist dies im Regierungsbezirke Marienwerder, sodann aber auch in den Bezirken Danzig und Königsberg gelungen. Während diese Maßregel sowohl wie der Ankauf und Eintausch von Oedland sich im Osten verhältnißmäßig leicht vollzieht, stoßen die desfallsigen Maßregeln im Westen auf Schwierigkeiten. Hier steht nicht sowohl der höhere Bodenpreis, als vielmehr die außerordentliche Zertheilung des Grundbesitzes der Erwerbung größerer abgerundeter Flächen zum Zweck der Aufforstung entgegen. Es ist aber in neuester Zeit gelungen, auch am Rhein, namentlich im oberbergischen Lande und auf der Eifel, größere Flächen für die Staatsforstverwaltung zu erwerben. Am 1. Oktober 1895 befanden sich an aufzuforstenden Oedlandsflächen im Besitz der Forstverwaltung 37 359 ha.

Aufforstung von Oedländereien. Neben diesen Ankäufen von Oedland zur Aufforstung seitens der Staatsforstverwaltung ist die Aufforstung einer Oedlandsfläche von durchschnittlich jährlich 1000 ha dadurch ermöglicht worden, daß zu diesem Zwecke an Gemeinden und Genossenschaften, sowie ganz ausnahmsweise, wenn es sich um Abstellung von Gefahren für die Nachbargrundstücke handelte, auch an Private Staatsbeihilfen aus Mitteln der landwirthschaftlichen Verwaltung gewährt worden sind.

Außerdem sind, abgesehen von den erwähnten Maßnahmen der Staatsforstverwaltung, die Aufforstungen in der Eifel, dem hohen Venn, dem Hundsrücken und im Westerwald in solchem Umfange gefördert worden, daß die Gemeinden bis jetzt rund 19 000 ha in Bestand gebracht haben, was wegen der ärmlichen Verhältnisse der letzteren freilich nicht ohne große finanzielle Unterstützungen aus der Staatskasse (insgesammt mehr als $1^1/_2$ Millionen Mark) möglich gewesen ist. Die Leistungen der Gemeinden sind auf etwa ein Drittel dieser Staatsaufwendungen anzunehmen; jedoch haben die Aufforstungskosten des hohen Venns, wo die Verhältnisse besonders eigenartige sind und die Aufforstung ungewöhnlich schwierig ist, ganz auf die Staatskasse übernommen werden müssen.

Von den übrigen Aufforstungen sind als besonders wichtig anzuführen: die im bergischen Lande mit rund 2000 ha, die in der Lüneburger Haide mit rund 3000 ha, im Regierungsbezirk Stade mit rund 1000 ha; ferner die Sandwehe-Dämpfungen und Aufforstungsarbeiten

---

[1]) In den letzten 3 Etatsjahren zusammen 3 142 807,36 Mark.

im Wietingsmoor in den Regierungsbezirken Hannover und Osnabrück (Meppen-Hümmling), sowie die Förderung der sogenannten Knickholzungen und Haidekulturen in der Provinz Schleswig-Holstein.

In den östlichen Landestheilen sind bisher umfangreiche Flächen von Gemeinden oder Korporationen noch nicht aufgeforstet worden. Erst in neuerer Zeit macht sich auch auf diesem Gebiete in den östlichen Bezirken eine größere Regsamkeit bemerkbar. Besonders wird es Aufgabe sein, die hier noch vielfach vorkommenden Sandschollen und zum Flüchtigwerden neigenden sonstigen Oedflächen der Waldkultur zuzuführen.

Erfreulicher Weise schenken seit einiger Zeit auch die Provinzialverwaltungen in Hannover und Schleswig-Holstein den Aufforstungen großes Interesse und gehen thatkräftig mit gutem Beispiel den übrigen Verbänden voran. In beiden Provinzen ist auch die Vereinsthätigkeit auf diesem Gebiete rege.

Meliorationen. Eine ihrer Hauptaufgaben erblickt die Forstverwaltung in der Melioration von Brüchen, die bisher nur einen ungenügenden Ertrag geliefert haben, und der Verbesserung geringwerthiger Wiesen. Namentlich von ersteren sind große Strecken in den Staatsforsten der östlichen Provinzen vorhanden. Die Verbesserung ist theils unter Anwendung der Rimpau'schen Dammkultur, theils lediglich durch Einebnung, in allen Fällen aber unter Benutzung von mineralischem Dünger erfolgt.

Bis zum Schlusse des Jahres 1893 waren seit 1881 1250 ha Moordammkulturen angelegt und allein seit 1890 2550 ha sonstige Wiesenmeliorationen zur Ausführung gelangt. Inzwischen sind 225 ha weitere Moordammkulturen und 750 ha anderweite Wiesenmeliorationen theils bereits ausgeführt, theils in der Ausführung begriffen. In der Johannisburger Haide allein bieten die in den letzten Jahren angelegten forstfiskalischen Meliorationen das Mittel, um 800 Haupt Vieh das ganze Jahr hindurch zu ernähren. Der Staatshaushalts-Etat stellt der Forstverwaltung zu derartigen Verbesserungen eine Summe von 100 000 Mark jährlich zur Verfügung. Daneben sind indeß auch vielfach aus dem Forstkulturfonds kleinere Verbesserungen der gedachten Art zur Ausführung gelangt.

Fischerei und Obstzucht. Auch der Förderung der Fischerei und der Obstzucht ist die volle Aufmerksamkeit der Staatsforstverwaltung zugewendet gewesen. Neben der erfolgreichen Wirksamkeit einer Zahl von auf Grund und Boden der Staatsforstverwaltung eingerichteten Fischbrutanstalten, insbesondere bei den Forstakademien, hat das direkte Einsetzen von Fischbrut in die kleineren Gewässer innerhalb der Waldungen in Verbindung mit kleinen Teichanlagen sich sehr nützlich erwiesen. Erfolge in dieser Beziehung sind namentlich in den Regierungsbezirken Hildesheim, Kassel, Wiesbaden und Trier bezüglich der Forellenzucht erzielt worden. Die dortigen kleinen Gebirgsgewässer enthalten diesen Fisch jetzt fast durchweg in großer Menge.

Die Förderung der Obstzucht ist durch Abgabe von Stämmen aus den forstfiskalischen Pflanzgärten gefördert worden, auch wird jährlich einer Zahl von Forstschutzbeamten Gelegenheit gegeben, an Obstbaukursen Theil zu nehmen. Obstbaum-Pflänzlinge werden ebenso wie Pflänzlinge der wilden Holzarten zu mäßigen, etwa die Selbstkosten deckenden Preisen an die Bevölkerung abgegeben; 1895/96 sind im Ganzen 364 215,22 Hundert Holzpflänzlinge in dieser Weise zur Abgabe gelangt.

Forstakademien. Die Forstakademien erfreuen sich zur Zeit zwar nur einer mäßigen Frequenz als Folge der Ueberfüllung der forstlichen Laufbahn und der demgemäß nöthig gewordenen Einschränkung der Zulassung zu derselben. Dagegen ist für die forstlichen Lehrer mehr Muße zu wissenschaftlichen Arbeiten gewonnen und diese namentlich dem forstlichen Versuchswesen zugewendet worden.

Auch ist bei der Forstakademie zu Eberswalde ein kurzer Sommerkursus, verbunden mit forstlichen Ausflügen für Landwirthe, bereits in der Praxis stehender Forstleute u. s. w. versuchsweise in Aussicht genommen.

Forstassessoren. Während im Allgemeinen die Forstverwaltung das Bild einer günstigen Entwickelung zeigt, müssen schließlich doch zwei große Uebelstände berührt werden, mit denen sie gegenwärtig zu kämpfen hat.

Einer derselben liegt in der übergroßen Zahl der Anwärter für die Oberförsterstellen (Forstassessoren), daher rührend, daß der Zugang zu der Forstverwaltungslaufbahn bis 1888 unbeschränkt war. Wenn auch für eine ferne Zukunft durch die inzwischen eingetretene Begrenzung der Zahl der jährlich zuzulassenden Anwärter die Rückkehr zu normalen Zuständen angebahnt ist, so ergeben sich bis dahin doch höchst mißliche Verhältnisse, sowohl für die Verwaltung, als für die Anwärter selbst. Die Zahl der Forstassessoren ist auf 517 gestiegen. Hierunter befinden sich 467 Civilanwärter, der Rest kommt auf das reitende Feldjägerkorps. Wird angenommen, daß jährlich 27 Civil-Forstassessoren zur Anstellung gelangen, so vergehen voraussichtlich 17 Jahre, bis die jüngsten derselben eine Oberförsterstelle erhalten. Die Verwaltung wird demnach in künftigen Zeiten mit durchschnittlich älteren Beamten zu führen sein, deren Körperkräfte dem jetzigen Durchschnitt nachstehen, ganz abgesehen davon, daß ein nicht unberechtigter Mißmuth die Dienstfreudigkeit zu beeinträchtigen droht, zumal die äußeren Lebensverhältnisse der nach einer kostspieligen Vorbereitungslaufbahn etwa im 27. Lebensjahre zur Ablegung der Forstassessorenprüfung gelangten Anwärter sich mehrentheils ungünstig gestalten. Dem gegenüber kommen auf die Dauer von 10 bis 11 Jahren die Feldjäger-Forstassessoren unter den bisherigen Verhältnissen nach wie vor im Alter von 32 bis 34 Jahren zur Anstellung, da sie bestimmungsgemäß die je fünfte zur Erledigung gelangende Oberförsterstelle zu besetzen haben. Später wird dieses Verhältniß sich etwas zu Ungunsten der Feldjägerassessoren ändern, da den nach 1894 in das Korps getretenen Feldjägern

statt der fünften, die je achte frei werdende Oberförsterstelle zufallen soll. Wegen einer schon die nähere Zukunft betreffenden Aenderung der Anstellungsverhältnisse des Korps schweben Verhandlungen mit dem Kriegsministerium. Uebersehen darf aber nicht werden, daß selbst eine gänzliche Beseitigung der Bevorzugung des Feldjägerkorps die Wartezeit der jüngsten Forstassessoren nur um 2 Jahre, also auf etwa 15 Jahre verringern würde. Die Errichtung einer Zahl von neu zu begründenden Oberförsterstellen wird an dem bestehenden Verhältniß wenig ändern.

Forstschutzbeamten. Ein zweiter großer Uebelstand besteht in der Ueberfüllung der Forstschutzbeamten-Laufbahn. In Folge des immer mehr sich hinausschiebenden Alters der anzustellenden Personen wird einerseits für die Verwaltung der Uebelstand eines körperlich im Durchschnitt minder leistungsfähigen Försterstandes herbeigeführt, da in nicht ferner Zeit die zur Anstellung gelangenden Förster sämmtlich über 40 Jahre alt sein werden. Andererseits wird bei den Anwärtern eine Unzufriedenheit hervorgerufen, welche schon jetzt sehr bedenkliche Erscheinungen zur Folge gehabt hat. Die Schutzbeamtenlaufbahn ist mit der Organisation der Jägerbataillone eng verbunden. Seitens der Militärbehörde wird Gewicht darauf gelegt, jedem Jägerbataillon und dem Garde-Schützen-Bataillon jährlich eine bestimmte Zahl von Forstlehrlingen zuzuführen. Die Forstverwaltung hat Anlaß, diese Einrichtung aufrecht zu erhalten, da der Korpsgeist der Jägerbataillone und die militärische Gewöhnung der Anwärter, die bis zur Erlangung des Forstversorgungsscheines nach 9- bezw. 12jähriger Dienstzeit theils bei den Jägerbataillonen, theils in der Reserve derselben sich dauernd unter militärischer Kontrole befinden, für die Forstverwaltung sehr werthvoll ist. Würde diese Verbindung aufgegeben; so würde voraussichtlich der Verwaltung ein minder zuverlässiges Försterpersonal zur Verfügung stehen. Außerdem würden für die Ausbildung der Schutzbeamten kostspielige Veranstaltungen zur Errichtung von Försterschulen getroffen werden müssen, während gegenwärtig der forstliche Unterricht der Jäger nach erledigter Forstlehrzeit mit ganz unbedeutenden Kosten durch die bei den Jäger-Bataillonen zur Dienstleistung einberufenen Offiziere des reitenden Feldjägerkorps und durch Civil-Forstassessoren erfolgt. In früherer Zeit war die Zahl der anzunehmenden Forst- und Jagdlehrlinge ganz unbeschränkt. Das Anwachsen der Zahl der Anwärter (jetzt 3651, worunter 1489 Forstversorgungsberechtigte) führte vor einigen Jahren dazu, die Zahl der aufzunehmenden Lehrlinge in ähnlicher Weise zu beschränken, wie dies bezüglich der Anwärter für den Forstverwaltungsdienst geschehen war. Die entstehende Verminderung ist aber noch zu gering, um Abhülfe zu gewähren, denn die Zahl der Anstellungen beträgt nur etwa die Hälfte von der Zahl der jährlich aufgenommenen Forst- und Jagdlehrlinge. Auch in Bezug auf diesen Gegenstand werden Verhandlungen mit der Militärbehörde geführt.

Gemeinde- und Anstaltswaldungen; gemeinschaftliche Holzungen. Gemeinden und öffentliche Anstalten (Stiftungen u. s. w.)

haben in Preußen einen Waldbesitz von insgesammt 1 10 8636 ha; dazu kommen noch im Ganzen 222 364 ha gemeinschaftliche Holzungen, die ebenso, wie die Gemeindeforsten, unter Staatsaufsicht stehen. Von diesen letzteren sind 165 223 ha der staatlichen Beaufsichtigung nach dem Gesetze vom 14. März 1881 unterworfen. Während in den östlichen Provinzen die Waldungen hauptsächlich im Besitz der Städte sind, haben in den westlichen Provinzen den Hauptantheil am Waldbesitz die Landgemeinden. Im Osten handelt es sich meist um Hochwald und Nadelwald; im Westen herrschen Laubwald und Mittel- und Niederwaldwirthschaft vor. Die Staatsaufsicht über diese Waldungen wird mit schonender Rücksicht auf die wirthschaftlichen Interessen der Waldbesitzer gehandhabt. Bis zum trockenen Jahre 1893, in welchem in den Gebirgsgegenden des Westens große Futter- und Streunoth eintrat, sind wenig Beschwerden über die Staatsaufsicht vorgekommen. Die damalige Nothlage hat indessen eine Bewegung hervorgerufen, die auf Aufhebung oder Abschwächung der Staatsaufsicht abzielt. Im Hause der Abgeordneten wurde ein Antrag auf Aenderung der einschlagenden Gesetzgebung für die Rheinprovinz angenommen, vom Herrenhause aber abgelehnt. Wenn die überwiegende Mehrheit der vorgebrachten Beschwerden auch unbegründet oder in hohem Maße übertrieben war, so ist doch Anlaß genommen, den mit der Handhabung der Staatsaufsicht über die gemeinschaftlichen Holzungen betrauten Behörden und Beamten nochmals Vorsicht und schonende Rücksichtnahme auf die wirthschaftlichen Verhältnisse der Waldbesitzer zu empfehlen, vor Allem aber einzuschärfen, daß gegen den Wunsch der Betheiligten zu anderen Betriebsarten, längeren Umtriebszeiten, kostspieligen Wegeanlagen u. s. w. nicht ohne zwingende Gründe übergegangen werden dürfe. Im Allgemeinen hat die Erfahrung gelehrt, daß in den Gemeindewaldungen und den gemeinschaftlichen Holzungen mit Zwangsmaßregeln wider den Willen der Waldbesitzer nur schwer wirthschaftlich richtige Maßnahmen durchzuführen, daß solche aber mit Zustimmung der Waldbesitzer namentlich dann zu erreichen sind, wenn dazu gleichzeitig Beihülfen aus Staatsmitteln gewährt werden können.

Festlegung und Aufforstung der Binnendünen. Eine der schwierigsten Aufgaben der Verwaltung ist die Festlegung der Meeresdünen, die im Ganzen einen Umfang von 40 000 ha haben. Bisher sind auf diesem Gebiete die allgemeine Bauverwaltung, die landwirthschaftliche und die Forstverwaltung thätig gewesen. Mit dem Etatsjahr 1896/97 ist eine Aenderung dahin eingetreten, daß das Dünenwesen der Nordseeküste, wo es sich nur um Festlegung handelt, eine Aufforstung aber nicht in Frage kommen kann, von der landwirthschaftlichen Verwaltung ganz an die allgemeine Bauverwaltung abgegeben worden ist. Die Binnendünen an der Ostseeküste, deren Aufforstung angestrebt werden muß, stehen zum Theil gleichfalls unter der Bauverwaltung, zum Theil von Alters her unter der Forstverwaltung. Da, wo dies nicht der Fall war, ist die landwirthschaftliche Verwaltung ein-

getreten und hat umfassende Deckungs- und Aufforstungsarbeiten ausgeführt. Im Ganzen sind aus Mitteln der landwirthschaftlichen Verwaltungen rund 2000 ha gedeckt und 3200 ha aufgeforstet worden. Hierfür, sowie zu den umfangreichen und kostspieligen Nachbesserungs- und Ergänzungsarbeiten, sowie für Ausfüllung von Dünenlücken sind über 2 Millionen Mark aus der Staatskasse aufgewendet worden. Die wichtigsten Unternehmungen der drei auf diesem Gebiete thätigen Verwaltungen entfallen auf die kurische und frische Nehrung und die Halbinsel Hela. Auf der kurischen Nehrung hängt zur Zeit der Fortbestand zweier Ortschaften Preil und Perwelk davon ab, daß die, dieselben bedrohenden Wanderdünen festgelegt werden, ähnlich wie dies bei den Ortschaften Nidden und Rossitten gelungen ist. Nach den hier gewonnenen Erfahrungen und nach den neuerdings gemachten Fortschritten in der Aufforstungsmethode darf angenommen werden, daß das schwierige Werk in absehbarer Zeit gelingen wird, wenn ausreichende Mittel dazu verwendet werden können.

IV. Amtliche Mittheilungen.

53. Verzeichniß

der zum Besten der Kronprinz Friedrich Wilhelm- und Kronprinzessin Viktoria-Forstwaisenstiftung bei der Central-Sammelstelle (Geheimen expedirenden Sekretär Winckler, bezw. dessen Nachfolger, Geheimen expedirenden Sekretär Schmidt II zu Berlin W. 9, Leipzigerplatz 7) in der Zeit vom 1. Januar bis Ende August 1896 weiter eingegangenen freiwilligen Beiträge.

5. Feldartillerie-Brigade in Posen; vom Königl. Oberförster Lipkow in Ludwigsberg überwiesenen Erlös für einen Hasen M. 2.20. Schroedter, Königl. Revierförster, Sobiensitz, Strafgelder für Fehlschüsse ꝛc. M. 10.—. Bockrodt, Königl. Forstaufseher, Friedeburg, Strafgelder gelegentlich der Treibjagd in der Königl. Oberförsterei Friedeburg gesammelt M. 9.25. R. Wunder, Revierförster, Adelsbach b. Salzbrunn, bei einer Jagd gesammelt M. 10.—. Schefer, Forstmeister, Kullik bei Gr.-Wiartel, Beitrag für 1896 M. 10.—. Kimmel-Courl, gesammelt auf einer Treibjagd M. 2.10. Vogdt, Königl. Forstmeister, Tschiefer, beim Reiherschießen in Heringsluft gesammelt M. 6.—. Oberförsterei Nikolaiken (Ostpr.), Jagdstrafgelder der Saison 1895/96 M. 30.15. H. v. Bassewitz, Königl. Oberförster, Driesen, Strafgelder für Fehlschüsse, gesammelt auf den Jagden der Oberförsterei Hammerheide M. 31.—. Expedition der „Deutschen Jägerzeitung" in Neudamm, Ertrag der Sammlung vom 1. Februar 1895 bis 21. Januar 1896 M. 616.77. Wittig, Forstmeister, Alt-Christburg, Strafgelder für Fehlschüsse, gesammelt auf einer im Schutzbezirk Kunzendorf am 23. Januar 1896 abgehaltenen Treibjagd M. 3.—. Wadsack, Forstmeister, Rehhof, gesammelt auf den Jagden der Oberförsterei Rehhof 18.55. Eyser, Forstmeister, Neustettin, auf den Jagden in der Oberförsterei Neustettin gesammelte Strafgelder und Jubelgaben M. 24.75, abzüglich 20 Pf. Porto M. 24.55. Fintelmann, Oberförster, Durowo bei Wongrowitz, Strafgelder, gesammelt auf der Treibjagd im Schutzbezirk Orla M. 9.15. Durch die Expedition des „St. Hubertus" in Cöthen (Anhalt) M. 39.—. Schulz, Forstsekretär, Tapiau Ostpr., auf einer Treibjagd in der Oberförsterei Tapiau für Fehlschüsse gesammelt M. 13.10. Witte, Königl. Oberförster, Sadlowo, bei den Jagden der Oberförsterei Sadlowo gesammelte Strafgelder M. 20.80. Peters, Forstaufseher, Poggendorf, gesammelt für Fehl-

schüsse während des Winters 1895/96 in der Oberförsterei Poggendorf M. 10.20. M. Luedicke, Prostkergut b. Marggrabowa M. 6.—. Steinhoff, Forstmeister, Winnefeld, Fehlschußgelder aus der Oberförsterei Winnefeld M. 3.—. v. Lüttwitz, Lieutenant, Oels i. Schles., Strafgelder M. 6.—. v. Haas in Bischofsrose M. 38.70. Oberjäger-Corps des Hannov. Jäger-Bataillons No. 10 zu Colmar i. Els., Sammlung gelegentlich einer geselligen Zusammenkunft M. 10.—. Allgemeiner Deutscher Jagdschutz-Verein in Halensee, Beitrag für 1896 M. 500.—. Fehlkamm, Oberförster, Finkenstein (Westpr.), gesammelt beim Schlusse einer Jagd M. 7.—. Einige Forstleute Westfalens (Münster i. W.) M. 14.—. Reschka, Schiedsmann, Schlaben-Neuzelle, Erlös aus einer Streitsache (No. 6.465.96) M. 20.—. Küßner, Lehrer, Theerbude, Theilbetrag des Ertrages des am 31. Mai 1896 in der St. Hubertuskapelle dortselbst gegebenen Kirchen-Konzertes M. 15.—. Gräflich Henckel von Donnersmarck'sches Rentamt Kaulwitz, eingezogenes Strafgeld M. 20.—. Landrath in Oels i. Schles., eingezogenes Strafgeld für ein jagdliches Versehen M. 3.—. Bargmann, Oberförster, Wesserling i. E., Sühnegeld für anonyme unwahre Verdächtigungen zweier Gemeindeförster der Oberförsterei St. Amarin M. 50.—. Dr. Geschöser, Oels i. Schles. M. 3.—. — Summe M. 1561.52.

Hierzu Summe bis 52. Verzeichniß M. 110 511.56.

Summe der bis jetzt eingegangenen Beträge M. 112 073.08.

Rechnungs-Abschluß

über den Kapitalfonds der

Kronprinz Friedrich Wilhelm- und Kronprinzessin Viktoria-Forstwaisenstiftung

für das Jahr 1. April 1895 bis Ende März 1896.

	Belegte Kapitalien			Baar	
	eingetragen in das Preußische Staatsschuldbuch zu 4 Prozent Zinsen	deponirt bei der Seehandlung in 4prozent. Preußische Konsols	deponirt bei der Seehandlung in 3prozent. Preußische Konsols		
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	₰
Einnahme.					
Tit. 1. Bestand aus dem Vorjahre . .	33 000	90 850	11 700	967	81
„ 2. Ablieferungen aus den Sammlungen	.	.	.	2 290	—
„ 3. Durch Ankauf von zinstragenden Papieren	.	.	3 700	.	.
„ 4. Zinsen von belegten Kapitalien	.	.	.	5 387	50
Gesammt-Einnahme	33 000	90 850	15 400	8 645	31
Ausgabe.					
Tit. 1. Kosten für Unterbringung von Waisen . . . . (Anfang April 1896 waren 11 Knaben im Evangelischen Johannesstift zu Berlin untergebracht.)	.	.	.	3 912	—
Tit. 2. Für den Ankauf von Werthpapieren	.	.	.	3 710	90
Tit. 3. An sonstigen Ausgaben (Gebühren der Seehandlung)	.	.	.	54	40
Gesammt-Ausgabe	.	.	.	7 677	30
Bestand am 31. März 1896	33 000	90 850	15 400	968	01
	139 250 ℳ				

Beiträge für die Stiftung werden von dem Geheimen expedirenden Sekretär und Kalkulator Herrn Schmidt II im Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, Berlin W, Leipzigerplatz 7, entgegengenommen.

Berlin, den 12. Mai 1896.

Kronprinz Friedrich Wilhelm- und Kronprinzessin Viktoria-Forstwaisenstiftung.
Donner.

Nachrichten von der Forstakademie Münden.

Von den 39 Studirenden des Wintersemesters 1895/96 meldeten sich am Schluß 13 ab, so daß in das laufende Semester 26 übernommen wurden. 12 Studirende wurden neu bezw. wieder aufgenommen. Die Gesammtzahl beläuft sich also auf 38 Studirende für das Sommersemester 1896.

Unter den Studirenden sind 29 Anwärter für den preußischen, 2 für den braunschweigischen Staatsdienst.

Unter den übrigen Studirenden sind 3 Ausländer.

Genereller Studienplan der Forstakademie Münden.

Sommer-Semester. I. Kurs. Einleitung in die Forstwissenschaft, Forstliche Statistik, Jagdkunde, Physik, Zoologie I, Systematische Botanik, Mathematisch. Repetitor. (fakultativ), Geodäsie, Rechtswissenschaften, Forstliche Exkursionen (ein Wochentag), Vermessungsübungen (ein Nchm.), Planzeichnen (ein Nchm.), Zoologische, geognostische und bodenkundliche Exkursionen (ein Nchm.), Botanische Exkursionen (ein Nchm.). — II. Kurs. Forsteinrichtung einschließlich Holzmeßkunde, Forstschutz, Waldwerthberechnung, Standortslehre, Bodenkunde, Forsteintheilung, Wegebau, Organische Chemie, Mineralogie, Geologie, Rechtswissenschaften, Botanisches Praktikum, Fischerei und zoologische Uebungen, Forstliche Exkursionen (ein Wochentag), Vermessungsübungen und Vermessungsinstruktion (ein Nchm.), Zoologische, geognostische, bodenkundliche Exkursionen (ein Nchm.), Botanische Exkursionen (ein Nchm.), Durchführung eines Taxations-Beispieles (ein Nchm.).

Winter-Semester. I. Kurs. Waldbau, Anorganische Chemie, Meteorologie und Klimalehre, Zoologie II, Allgemeine Botanik, Botanische Demonstrationen (fakult.), Mathematisch. Repetitor., Arithmetik, Mechanik, Mathematische Begründung der Holzmeßkunde und des Wegebaues, Rechtswissenschaften, Forstl. Exkursionen (zwei Wchtge.) und Jagden. — II. Kurs. Methoden der Forsteinrichtung, Agrar- und Forstpolitik, Ablösung der Grundgerechtigkeiten, Forstbenutzung, Forstverwaltung, Litteratur und Geschichte, Anfangsgründe der analytischen Geometrie (fakultativ), Rechtswissenschaften, Landwirthschaft für Forstwirthe (fakultativ), Repetitorien in allen Disziplinen, Forstliche Exkursionen (zwei Wochentage) und Jagden. Außerdem: Wundärztl. Verbandskursus (fakultativ).

Ueber-
des Fortgangs der Forst-Servitut- 2c.

Lfd. Nr.	Regierungsbezirk	Zahl der Ablösungssachen						
		Ende 1894 waren anhängig	1895					
			traten hinzu	waren zu bearbeiten	davon im Jahre 1895 ganz erledigt	blieben Ende 1895 anhängig	darunter in der Hauptsache erledigt	darunter in der Arbeit begriffen
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Alte Provinzen.							
1	Königsberg	16	.	16	2	14	2	12
2	Gumbinnen	13	1	14	4	10	.	10
3	Danzig	10	1	11	.	11	.	11
4	Marienwerder	16	2	18	2	16	4	12
5	Potsdam	4	1	5	2	3	2	1
6	Frankfurt	23	.	23	6	17	6	11
7	Stettin	8	.	8	2	6	2	4
8	Cöslin	1	.	1	.	1	.	1
9	Stralsund	.	1	1	1	.	.	.
10	Posen	.	.	.	.	.	.	.
11	Bromberg	1	.	1	.	1	1	.
12	Breslau	3	.	3	.	3	.	3
13	Liegnitz	.	.	.	.	.	.	.
14	Oppeln	.	.	.	.	.	.	.
15	Magdeburg	.	.	.	.	.	.	.
16	Merseburg	1	.	1	.	1	.	1
17	Erfurt	2	.	2	1	1	.	1
18	Münster	.	.	.	.	.	.	.
19	Minden (westl. Theil)	1	.	1	.	1	.	1
20	Arnsberg	.	.	.	.	.	.	.
21	Coblenz	3	.	3	.	3	.	3
22	Düsseldorf	.	.	.	.	.	.	.
23	Cöln	.	.	.	.	.	.	.
24	Trier	2	.	2	.	2	.	2
25	Aachen	.	.	.	.	.	.	.
	Summa Alte Provinzen	104	6	110	20	90	17	73
	Neue Provinzen.							
26	Schleswig	2	.	2	1	1	1	.
27	Hannover	2	.	2	.	2	1	1
28	Hildesheim	20	5	25	19	6	3	3
29	Lüneburg	3	.	3	.	3	1	2
30	Stade	.	.	.	.	.	.	.
31	Osnabrück mit Aurich	.	.	.	.	.	.	.
32	Minden (Grfsch. Schaumburg)	21	.	21	2	19	11	8
33	Cassel (ausschl. Schaumburg) darunter Halbgebrauchswaldungen	5	1	6	.	6	2	4
34	Wiesbaden	3	.	3	1[a]	2	1	1
	Summa: Neue Provinzen	56	6	62	23	39	20	19
	Hierzu Summa: Alte Provinzen	104	6	110	20	90	17	73
	Gesammtsumme	160	12	172	43	129	37	92

ſicht

Ablösungen im Jahre 1895.

An Abfindungen wurden gewährt				Oberförstereien		Bemerkungen
in Geld im Etatsjahre 1895/96 mit Einschluß der Ablösungskapitalien für Reallasten und Passivrenten		in Land im Jahre 1895		Zahl im Bezirke	bei den noch zu bearbeitenden Sachen (Spalte 9) betheiligt	
ℳ	₰	ha	dec			
10		11		12	13	14
81 904	92	.	.	37	7	
14 696	40	.	.	39	8	
1 410	.	.	.	20	4	
11 980	50	9	3 076	37	12	
16 625	.	.	.	41	1	
576	46	331	1 055	33	4	
.	.	117	0 180	25	4	
.	.	.	.	13	1	
12	67	.	.	6	.	
1 350	.	.	.	14	.	
3 000	.	.	.	19	.	
397	68	.	.	14	3	
.	.	.	.	5	.	
.	.	.	.	15	.	
.	.	.	.	19	.	
.	.	.	.	22	1	
.	.	.	.	14	1	
439 999	80	.	.	1	.	
[2]	.	.	.	6	1	
13 168	.	.	.	8	.	
.	.	.	.	9	4	
.	.	.	.	5	.	
.	.	.	.	4	.	
.	.	.	.	16	2	
.	.	.	.	8	.	
585 121	43	457	4 311	430	53	
4 565	72	.	.	15	.	
.	.	.	.	16[1]	1	[1] Die 8 Klosteroberförstereien und die 2 selbständigen Klosterrevierförstereien sind nicht mitgezählt.
1 050	14	.	.	42	6	
3 066	54	.	.	24	1	
.	.	.	.	7	.	
.	.	.	.	5	.	
1 145	43	.	.	4	3	
54 900	60	.	.	86	6	
3 300	.	.	.	57	1	[2] Durch Einstellung aussichtsloser Vergleichsverhandlungen.
68 028	43	.	.	256	18	
585 121	43	457	4 311	430	53	
653 149	86	457	4 311	686	71	

Summarische

über die bei der Staatsforstverwaltung vorgekommenen Erkrankungen von Arbeitern, vom 6. Juli 1884, 28. Mai 1885, 5. Mai 1886, 11. Juli 1887

Laufende Nummer	Regierungsbezirk	Von der Staatsforstverwaltung beschäftigte Arbeiter: überhaupt: Zahl	überhaupt: ungefähre Gesammtzahl der Arbeitstage	Von der Zahl in Spalte 3 bezw. 4 fallen auf Arbeiter mit Krankenversicherung nach §§ 1, 2 d. Ges. vom 15. Juni 1883, § 15 d. Ges. vom 28. Mai 1885: bei forstfiskalischen Betriebs-Krankenkassen: Zahl	bei forstfiskalischen Betriebs-Krankenkassen: ungefähre Gesammtzahl der Arbeitstage	bei Ortskrankenkassen, oder der Gemeinde-Krankenversicherung unterliegend: Zahl	bei Ortskrankenkassen, oder der Gemeinde-Krankenversicherung unterliegend: ungefähre Gesammtzahl der Arbeitstage	Erkranversicherter der Spalte 5: Zahl	der Spalte 5: Aufwendungen des Forstfiskus an Beiträgen u. s. w. ℳ	₰
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Königsberg	11 662	897 387	.	.	785	88 540	19	.	.
2	Gumbinnen	9 126	741 277	1 565	173 540	93	4 724	104	1 818	18
3	Danzig	6 812	399 286	.	.	.	.	.	.	.
4	Marienwerder	13 562	888 739	.	.	3 919	237 507	10	120	98
5	Potsdam	8 821	601 182	965	69 447	3 931	264 897	71	2 890	09
6	Frankfurt a. O.	10 280	682 644	.	.	3 418	199 697	.	.	.
7	Stettin	4 272	324 458	.	.	1 807	151 365	.	.	.
8	Cöslin	2 881	147 001	.	.	7	515	.	.	.
9	Stralsund	1 712	127 196	.	.	1 316	105 590	.	.	.
10	Posen	6 829	396 948	.	.	31	4 836	.	.	.
11	Bromberg	5 355	440 570	.	.	.	.	.	.	.
12	Breslau	5 649	473 312	.	.	792	58 699	.	.	.
13	Liegnitz	1 285	100 462	.	.	384	44 904	.	.	.
14	Oppeln	4 571	418 861	.	.	2 866	336 159	.	.	.
15	Magdeburg	1 984	267 213	.	.	1 810	262 842	.	.	.
16	Merseburg	3 779	397 442	2 223	302 431	994	77 851	355	4 076	71
17	Erfurt	2 067	228 241	494	131 373	723	79 825	157	2 949	36
18	Schleswig	1 864	142 015	.	.	954	71 168	.	.	.
19	Hannover	1 532	144 752	5	1 200	467	60 630	.	.	.
20	Hildesheim	3 570	519 556	.	.	1 016	118 515	.	.	.
21	Lüneburg	2 830	284 704	42	3 770	709	72 301	.	.	.
22	Stade	751	71 215	10	1 110	1	150	.	.	.
23	Osnabrück m. Aurich	615	36 992	.	.	110	6 574	.	.	.
24	Münster u. Minden	2 499	171 294	.	.	875	85 525	.	.	.
25	Arnsberg	823	73 229	.	.	450	44 785	.	.	.
26	Cassel	18 987	936 560	.	.	10 504	549 360	.	.	.
27	Wiesbaden	6 896	281 297	.	.	1 293	62 169	.	.	.
28	Coblenz	2 415	136 348	.	.	302	16 327	.	.	.
29	Düsseldorf	1 069	86 338	.	.	238	21 589	.	.	.
30	Cöln	441	37 073	.	.	270	25 123	.	.	.
31	Trier	3 709	320 600	.	.	1 119	117 020	.	.	.
32	Aachen	1 573	124 722	.	.	8	670	.	.	.
	Summe	150 221	10 898 914	5 304	682 871	41 192	3 169 857	716	11 855	32

Nachweisung

welchen Unterstützungen gewährt worden sind, sowie über die unter die Reichsgesetze fallenden **Betriebsunfälle** für das Etatsjahr 1895/96.

kungen Arbeiter der Spalte 7			Betriebsunfälle						Freiwillige Unterstützungen von Waldarbeitern und deren Hinterbliebenen		Beiträge des Fiskus zur Unterstützung von Waldarbeitern an Kassen, die nicht auf Grund gesetzlicher Bestimmungen errichtet sind		Bemerkungen (außerdem sind gezahlt aus dem Gnadenpensionsfonds)	
Zahl	Aufwendungen des Forstfiskus an Beiträgen u. s. w.		Gesammtzahl	Tödtungen bei Betriebsunfällen	Aufwendungen des Forstfiskus als Betriebsunternehmer		Kosten des Heilverfahrens während der ersten 13 Wochen, soweit sie den forstfiskalischen Gutsbezirken zur Last fallen							
	ℳ	₰			ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
11	12		13	14	15		16		17		18		19	
.	.	.	187	26	13 955	84	551	94	1 600	.	.	.	.	.
2	35	09	134	.	16 025	18	2 320	98	1 350	.	.	.	1 673	.
.	.	.	46	.	2 952	79	93	91	720	.	.	.	.	.
55	970	55	53	1	9 450	14	1 215	74	1 680	.	.	.	921	80
204	3 208	07	70	3	14 817	45	2 274	46	1 000	.	.	.	1 080	71
211	2 183	22	116	14	15 141	24	1 089	15	1 370	.	.	.	342	.
153	1 653	37	37	1	6 061	27	927	76	250	.	.	.	556	50
1	.	.	25	3	3 333	89	625	15	420	.	.	.	204	.
78	1 424	34	5	.	.	.	43	75	150	.	.	.	.	.
.	.	.	35	1	2 914	70	462	34	220	.	.	.	342	.
.	.	.	66	4	4 604	85	723	72	380	.	.	.	.	.
63	524	15	54	3	10 858	.	1 244	55	1 100	.	.	.	713	27
32	525	55	10	.	2 489	96	102	91	130	.	.	.	.	.
366	2 322	87	29	1	593	32	102	92	400	.	.	.	180	.
222	2 941	46	26	.	6 305	67	.	.	200	.	.	.	504	.
72	733	06	33	.	441	54	81	.	772	.	.	.	243	07
86	1 079	73	45	.	3 737	08	5	95	300	.	.	.	156	.
29	1 261	42	4	.	5 240	04	131	58	80	.	.	.	294	.
51	898	77	21	1	3 579	86	81	29	300	.	.	.	324	.
56	911	42	132	2	17 169	12	681	50	800	.	30 853	07	1 210	67
51	1 297	63	56	.	6 813	22	812	20	425	.	.	.	198	.
.	.	.	10	.	2 176	73	2	15	100	.	.	.	.	.
13	77	31	12	1	1 967	67	10	.	80	.	.	.	.	.
71	1 055	19	38	.	4 156	47	.	.	470	.	.	.	228	.
32	383	70	9	.	2 213	55	.	.	502	94	.	.	.	.
830	6 375	53	196	3	18 049	68	1 409	91	1 300	.	10	03	678	.
.	322	06	65	.	8 239	21	.	.	300	.	.	.	.	.
22	184	57	36	1	2 853	54	310	66	250	.	.	.	.	.
12	354	93	14	.	2 576	83	.	.	185	.	.	.	.	.
4	295	21	2	.	.	.	.	.	100	.	.	.	.	.
108	8 211	66	68	3	7 980	81	.	.	550	.	.	.	.	.
.	.	.	13	1	2 549	38	.	.	200	.	.	.	.	.
2 824	39 230	86	1 647	69	199 249	03	15 305	52	17 684	94	30 863	10	9 849	02

Pierer'sche Hofbuchdruckerei Stephan Geibel & Co. in Altenburg.

Mündener
Forstliche Hefte.

Herausgegeben

in Verbindung mit den Lehrern der Forstakademie Münden

von

W. Weise,

Königl. Preuß. Oberforstmeister und Direktor der Forstakademie Münden.

Elftes Heft.

Mit 2 lithographirten Tafeln.



Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1897.



Inhaltsverzeichniß.

I. Abhandlungen.

II. Litteraturberichte.

Inhaltsverzeichniß.

I. Abhandlungen.

II. Litteraturberichte.

III. Kleinere Mittheilungen.

I. Abhandlungen.

Ueber Weißtannen-Ertragstafeln.

Von
Oberforstmeister **Weise.**

Auf Grund der Aufnahmen, die einerseits in Württemberg, andererseits in Baden auf den Versuchsflächen angestellt sind, haben wir im Jahre 1884 Ertragstafeln von Lorey, 1888 solche von Schuberg und 1896 wieder solche von Lorey erhalten. Lorey bearbeitete die Württemberger, Schuberg die Badener Flächen. Beide Autoren sind, obwohl doch sicherlich hier nur ein Wuchsgebiet vorliegt, zu erheblich verschiedenen Resultaten gekommen. Lorey's beide Bearbeitungen sind ihrem inneren Wesen nach auch wieder sehr verschieden, so daß man vor schwer zu lösenden Räthseln steht und die nähere Untersuchung der inneren Gründe solcher Erscheinungen wohl berechtigt ist.

Wenn wir nach solchen suchen, müssen wir zunächst uns klar machen: Was will und bezweckt eine Ertragstafel? Die Antwort lautet: Sie will uns angeben, wie groß die auf der Flächeneinheit stockenden Massen bei verschiedenem Alter des Bestandes sind. Voraussetzung ist dabei, daß wir sowohl das Alter der Bestände festmachen können, wie auch die Massen. Nun trifft bei der Weißtanne das letzte soweit zu, wie bei allen übrigen Holzarten. Mit absoluter Genauigkeit werden wir niemals arbeiten können, immer erhalten wir nur Näherungswerthe. Bei der Sorgfalt, mit der bei den Versuchs-

stationen gearbeitet wird, kann uns aber die Qualität der Näherungswerthe befriedigen.

Anders steht es mit der Altersbestimmung. Die älteren Weißtannenbestände sind sämmtlich aus langen Verjüngungen hervorgegangen und daher thatsächlich sehr verschieden im Alter, wenn auch äußerlich das oft verhältnißmäßig wenig zu Tage tritt. In Baden ist man bei den langen Verjüngungszeiträumen im Wesentlichen geblieben und daher sind auch die jüngeren Bestände sehr ungleichalterig, während in Württemberg zeitweise die Verjüngungen in rascherem Zuge vorwärts getrieben wurden und demgemäß die Bestände, die in solchen Zeiten entstanden, weniger ungleichalterig sind, als die Altbestände. Allbekannt ist ja die Fähigkeit der Weißtanne, lange in der Beschattung auszudauern, lange ohne nennenswerthen Zuwachs sich lebend zu erhalten, und erst bei Freistellung mit dem Wuchs vorwärts zu eilen. Zwei dicht bei einander stehende Weißtannen von gleicher Höhe, gleichem Brusthöhendurchmesser und gleicher Masse können dennoch im Alter 20—30 Jahre verschieden sein. Deshalb entschied sich Lorey für den hier als bekannt vorauszusetzenden[1]) Ausweg, ein wirthschaftliches Alter einzuführen, bei dem die Periode des Druckes nach festen Grundsätzen in die Altersrechnung eintritt. Der Ausweg ist vielleicht der einzige praktisch mögliche, aber er bietet wahrscheinlich trotzdem leicht anfechtbare Ergebnisse, denn thatsächlich ist eben ein bestimmtes Alter, ein Geburtsjahr, für einen Weißtannenbestand nicht berechenbar. Die Sache liegt dabei so, daß man nicht diese Behauptung als richtig zu beweisen hat, sondern die Herren, welche meinen, das Alter aufs Jahr genau bestimmen zu können, haben ihrerseits den Beweis zu führen, daß die von ihnen beschrittenen Wege richtig sind.

Jedenfalls aber mußte man sich zuerst völlig klar sein über die Behandlung der Altersangaben und eine Uebereinstimmung erzielt haben, ehe man daran denken konnte, an eine Verarbeitung des Materials zu Ertragstafeln heranzutreten. Die Uebereinstimmung ist nicht erzielt, vielmehr berechnet die Versuchsanstalt in Württemberg das Alter der Probestämme nach den gedachten Grundsätzen, während Schuberg in Baden im Wesentlichen das Alter nach genauen Jahr-

---

[1]) Vergl. die Besprechung der neuen Lorey'schen Ertragstafeln in diesem Hefte.

ringzählungen bestimmt hat. Dabei verhehlt Schuberg sich nicht die großen Schwierigkeiten, auf diesem Wege vorwärts zu kommen, er will wohl deshalb für einzelne Stämme ausnahmsweise auch das wirthschaftliche Alter annehmen. Damit verwischt er aber nur die Grundsätze seiner Altersbestimmung, ohne bestimmten Anschluß an Lorey zu erhalten.

Wir sehen also, daß bei der Tanne nicht einmal alle Voraussetzungen zutreffen, die für die Aufstellung der Tafeln erfüllt werden müssen, und wir können uns daher nicht wundern, wenn die Ergebnisse der betreffenden Arbeiten sehr verschieden sind.

Gehen wir nun auf die Ertragsangaben bei Schuberg und Lorey (1896) näher ein, so finden wir, daß sie ungefähr gleich sind

bei Bonität I mit dem 90. Jahre,
" " II " " 95. "
" " III " " 105. "

Bei Bonität IV trifft Lorey mit Schuberg nicht mehr zusammen, was leicht erklärlich ist, da Lorey überhaupt nur vier, Schuberg aber fünf Bonitäten annimmt. Wir wollen daher bei Ertragsklasse I—III bleiben, und um die Unterschiede in der Entwickelung der Reihen handgreiflich zu zeigen, die Erträge im 40. und 100. Jahre noch neben einander stellen.

40 Jahr	Lorey	I	219	Schuberg I	463,
	"	II	157	"	335,
	"	III	109	"	230,
140 Jahr	"	I	1458	"	1262,
	"	II	1207	"	1074,
	"	III	959	"	816.

Mehr als das Doppelte der Lorey'schen Erträge geben die von Schuberg im 40. Jahre, wogegen Lorey durchweg höhere Erträge als Schuberg für das 140. Jahr nennt.

Und dabei liegt nicht einmal der Trost vor, den „andere Wuchsgebiete" gewähren!

Die Vergleichung der massebildenden Faktoren wird zwar erschwert durch die Unterschiede, welche Schuberg bei jeder Ertragsklasse je nach Stammreichthum macht, aber man kann, glaube ich, durch die verschlungenen Pfade dieses Autors doch hindurchdringen, wenn man seinen Schlußgrad b den Lorey'schen Tafeln gleichstellt. In den Schlußgraden a und c sind Abweichungen vom Mittel zum Ausdruck

gebracht. Man wollte die Wirkungen dieser auf die massebildenden Faktoren zeigen. Lorey giebt ausschließlich solche Zahlen, die als mittlere gelten können. Wenn überhaupt ein Vergleich gestattet ist, so werden die Herren Autoren den vorgeschlagenen zulassen.

Wir haben vorhin die Massen für 40 und 140 Jahre verglichen und außerdem den Schnittpunkt der beiderseitigen Massenangaben. Wir wollen dieselben Punkte auch in den folgenden Darlegungen festhalten, in denen wir zunächst die Kreisflächen und dann die Höhen zusammenstellen.

1. Kreisflächen.

40 Jahr	Lorey	I	29,3 qm,	Schuberg	I	47,0 qm,	
	„	II	21,3 „	„	II	41,0 „	
	„	III	13,1 „	„	III	34,5 „	
90 Jahr	„	I	62,8 „	„	I	66,0 „	Schnittpunkte der Massenkurven
95 „	„	II	56,3 „	„	II	57,6 „	
105 „	„	III	51,5 „	„	III	53,6 „	
140 „	„	I	76,6 „	„	I	71,8 „	
	„	II	65,9 „	„	II	61,6 „	
	„	III	57,3 „	„	III	56,7 „	

Die Querflächen zeigen in ihrem Verlauf insofern mit dem der Massen Aehnlichkeit, als sie bei Schuberg für das 40. Jahr durchweg höher sind als bei Lorey und im 140. durchweg niedriger. Die Schnittpunkte der Kurven liegen aber nicht bei derselben Altersstufe, wie die Schnittpunkte bei den Massen.

2. Höhen.

40 Jahr	Lorey	I	10,1 m,	Schuberg	I	14,0 m,	
	„	II	7,4 „	„	II	11,6 „	
	„	III	5,9 „	„	III	9,2 „	
90 Jahr	„	I	27,8 „	„	I	28,6 „	Schnittpunkte der Massenkurven
95 „	„	II	25,4 „	„	II	26,4 „	
105 „	„	III	24,0 „	„	III	25,0 „	
140 „	„	I	35,2 „	„	I	37,3 „	
	„	II	31,7 „	„	II	33,8 „	
	„	III	28,5 „	„	III	30,0 „	

Schuberg hat also überall größere Höhen als Lorey.

Gehen wir nun zu den Faktoren zur Höhe über.

Beide Autoren sehen in der Mittelhöhe des Bestandes gute Hülfen für die Bestimmung der Ertragsklasse, also für die Bonitirung, die Faktoren der Höhe zeigen aber einen grundverschiedenen Charakter, und da in diesen Größen der Widerspruch der württembergischen und badischen Tafeln in durchschlagender Weise zum Vorschein kommt, so wollen wir diese, vom 40. Jahre beginnend, für das je 20 Jahre geben:

	Bonität I		Bonität II		Bonität III	
	Schuberg	Lorey	Schuberg	Lorey	Schuberg	Lorey
40	33,1	23,8	28,9	21,2	25,0	18,5
60	34,7	27,7	32,2	25,3	29,8	23,5
80	34,8	33,4	32,6	30,0	30,4	27,2
100	34,4	37,5	32,4	34,5	30,3	31,2
120	33,9	39,7	32,0	36,9	30,0	32,8
140	33,8	41,4	31,8	38,1	29,9	33,6

In diesen Faktoren zur Höhe sind zwei ganz verschiedene Gesetze enthalten, denn Schuberg vertritt im Wesentlichen die Konstanz des Faktors mit dem Alter, während Lorey ein scharfes Ansteigen gelten läßt. Wenn ich mich so ausdrücke, so könnte bei Fernerstehenden der Gedanke Platz greifen, daß beide Autoren das Verhalten des Faktors zur Höhe vor Aufstellung der Tafeln studirt und die Tafeln nach den bezüglichen Ergebnissen aufgestellt hätten. Dem ist indessen nicht so. Wie ich schon einmal in diesen Blättern erwähnt habe, ist der Faktor zur Höhe eine von dem Verein der forstlichen Versuchsanstalten nicht aufgenommene Größe, ja Schuberg, der nachträglich die Rechnung $\frac{m}{h}$ durchgeführt hat, benutzt nicht einmal den Namen, sondern umschreibt ihn. Segen hat dieses Todtschweigen einer für die Theorie der Ertragstafelaufstellung so wichtigen Größe ebensowenig hier wie anderwärts gebracht. Man hat ein einfaches Mittel, welches das riesengroße, sinnverwirrende Zahlenwerk beherrschen hilft, zum alten Eisen geworfen, ohne aber auf anderem Wege zu einer ähnlich guten Hülfe zu gelangen.

Welche Antwort geben uns nun die Unterlagen hinsichtlich der Größe von diesem Faktor zur Höhe?

Lorey's Flächen, also die württembergischen, antworten mit einem ganz klar hervortretenden Ansteigen der Faktoren. Wenn einmal ein Fallen hervortritt, so ist dieses stets hervorgerufen durch die Einlegung eines besonders hohen Vornutzungshiebes. So ergibt z. B. Nr. 9 für das 69. Jahr den Faktor 31,2, für das 78. Jahr wurde für den bleibenden Bestand 29,4 gefunden. Es sind aber in der Vornutzung gehauen 123 fm, so daß der Faktor im 78. Jahre vor dem betreffenden Vornutzungshiebe auf 34,0 stand. Bei Nr. 14 sinkt der Faktor von 33,8 auf 31,0, ohne Fortnahme der Vornutzung würde er hingegen auf 36,5 stehen. Die Vornutzung ist in diesem Falle 149 fm.

Das Studium der Faktoren auf den badischen Flächen ist dadurch erschwert, daß man den Vorertrag nicht kennt, also für auffallende Zahlen sich nicht eine gleiche Aufklärung verschaffen kann, wie bei den württembergischen. Es tritt das namentlich für die neuangelegten und erst kurze Zeit bestehenden Flächen hervor. Auf Fläche 1 ist z. B. die Bestandsmasse in 5 Jahren nicht geändert, also der Zuwachs ist durch Entnahme des Vorertrags absorbirt, die Bestandshöhe ist gewachsen, der Faktor zur Höhe also gesunken. Die Fläche gehört der I. Standortsklasse an und sollte nach den Tafeln ca. 80 fm Mehrung des bleibenden Bestandes zeigen. Auf Fläche 2 hat der bleibende Bestand sich nur um 17 fm vermehrt, die Höhe ist dabei um 3 m gewachsen; erwarten ließ sich ebenfalls eine Mehrung der Masse von ca. 80 fm. Mit solchem Material kann Niemand Gesetzmäßigkeiten finden wollen. Hier stecken Räthsel, die nur der lösen kann, dem der volle Einblick in die Lagerbücher offen steht. Jedenfalls genügt das veröffentlichte Zahlenwerk nicht.

Um so beredter ist die Sprache, den die alten Flächen führen. Dort wird nämlich der ungenügende Einblick in die Unterlagen durch die Zeit ersetzt. Wenn die Faktoren wirklich nennenswerth ansteigen, so muß das bei längeren Zeiträumen deutlich hervortreten. Und das ist der Fall. Die Zahlen sind so zwingend, daß sie keinen Einwand dulden: Von 25,8 auf 28,2 — von 26,2 auf 28,2 — von 27,5 auf 29,3 — von 22,6 auf 25,6 — von 28,4 auf 30,3 — von 31,3 auf 39,1 — von 26,6 auf 30,4 — von 12,0 bei 6 m Höhe auf 31,5 — von 24,8 auf 29,2 — von 24,4 auf 27,3 — von 26,6 auf 30,3 — von 29,5 auf 32,6 — von 25,3 auf 28,1 — von 25,7

auf 26,1 — von 31,6 auf 32,8 — von 31,9 auf 34,7 — von 28,2 auf 33,8 — von 32,8 auf 37,1 — von 27,2 auf 31,2 — von 27,2 auf 30,5. Nicht einmal stand bei diesen Stichproben am Ende des Beobachtungszeitraumes ein kleinerer Faktor oder auch nur ein gleicher wie am Anfang[1]).

Wir sehen an dem von Württemberg und Baden beigebrachten Material in diesem Punkte mithin durchaus Gleichartiges. Wenn in den betreffenden Tafeln Gegensätze sich finden, so hat der eine Autor gefehlt, hier also Schuberg. Ob Lorey nicht zu weit in dem Ansteigen der Faktoren gegangen ist, bleibt andererseits eine offene Frage. Ich möchte indessen mich nahe an Lorey's Seite stellen, und zwar nach eingehendster Prüfung der Sachlage. Diese Prüfung ist dadurch vorgenommen, daß die Faktoren zur Höhe aus allen veröffentlichten Aufnahmen berechnet sind. Dann sind sie aufgetragen. Dabei zeigt die überwiegende Mehrzahl ein gleichmäßiges und durchaus gesetzmäßiges Verhalten. Die Bestände von 11 bis 12 m Höhe reichen vom Faktor 20 bis 26. Mit steigender Höhe gehen sie etwas auseinander. Bei 24 m Bestandsmittelhöhe reichen sie von 28 bis 35,5. In langgestreckten Linien liegen die Auftragungen in scharf begrenztem Raume bei einander, so daß man bereits nach dieser auch die offenbaren Unregelmäßigkeiten einschließenden Zeichnung die Gesetzmäßigkeiten genau erkennen kann.

Um den Ueberblick aber zu erleichtern und Irrthümer thunlichst zu vermeiden, wurde noch eine Auftragung gefertigt, aus der man diese offenbaren Unregelmäßigkeiten fortließ. Es bot sich nun ein Bild, was in seiner Klarheit nichts zu wünschen übrig ließ. Vgl. Figur 1.

Bemerkenswerth ist noch, daß die Faktoren nach derjenigen Bonitirung, die einerseits Lorey für Württemberg, andererseits Schuberg für Baden vorgenommen hat, sich nicht gesetzmäßig nach Bonitäten lagern, sondern daß sie vielfach durcheinander liegen. Hier machen sich, wie mir scheint, neben anderen Umständen die Schwierigkeiten der Altersbestimmung geltend. Denn gesetzmäßig

[1]) Wir haben also hier im Gegensatz zu der Kiefer ein Ansteigen des Faktors als das Gesetzmäßige hinzustellen. Soweit Verfasser für die Fichte es bereits übersieht, ist bei dieser Holzart ebenfalls ein Anwachsen des Faktors Regel. Es ist aber geringer als bei der Tanne.

Tabelle 1.

Tafel der Faktoren zur Höhe (Weise).

Mittelhöhe des Bestandes	Faktoren zur Höhe (in Zehnteln) für Bonität I	II	III	IV
7	243	224	206	187
8	250	231	212	193
9	257	237	217	198
10	263	243	223	203
11	270	249	229	208
12	277	255	234	213
13	283	262	240	219
14	290	268	246	224
15	297	274	252	229
16	303	280	257	234
17	310	286	263	239
18	317	293	269	245
19	323	299	274	250
20	330	305	280	255
21	337	311	286	260
22	343	317	291	266
23	350	324	297	271
24	357	330	303	276
25	363	336	309	281
26	370	342	314	286
27	377	348	320	291
28	383	355	326	297
29	390	361	331	302
30	397	367	337	307
31	403	373	343	
32	410	379	348	
33	417	386	354	
34	423	392		
35	430	398		
36	437			
37	443			
38	450			
39	457			

kann nur ein Uebereinanderliegen der Faktoren sein. Es ergibt sich das aus der Erwägung:

1. die bessere Bonität hat bei gleicher Bestandshöhe die höhere Querfläche;
2. bei allen Bonitäten ist die Formzahl bei gleicher Bestandshöhe gleich.

Aus diesen Vordersätzen folgt, daß das Produkt g f, d. i. Faktor zur Höhe, bei gleicher Höhe mit der Bonität wachsen muß.

Demgemäß habe ich angenommen: Die Werthe der obersten Linie gehören zu Bonität I, die der untersten zu Bonität IV.

Es sind dann die Werthe zu Bonität II und III durch arithmetische Interpolirung gefunden, so daß die Faktoren für je eine Höhe nach Bonitäten gleiche Abstände zeigen.

Beispiel: 10 m Bestandshöhe I = 26,3, IV = 20,3 mithin erhielt II 24,3 und III 22,3.

Bei 20 m Bestandshöhe hat I 33,0, IV 25,5, mithin erhält II 30,5 und III 28,0.

Aus der Auftragung ist also ersichtlich, daß mit steigender Höhe die Faktoren wachsen und ebenso die Differenzen zwischen den einzelnen Ertragsklassen.

Die Tabelle 1 wird nach dem Vorgetragenen ihrem Inhalte nach klar sein.

Wir kehren nun zu den Lorey'schen und Schuberg'schen Ertragstafeln zurück.

Der Faktor zur Höhe ist, wie hervorgehoben, das Produkt von Formzahl und Querfläche. Wenn nun in den Tafeln von Lorey dieses Produkt ein ganz anderes Wesen zeigt, als in denen von Schuberg, so muß man die Elemente des Produkts untersuchen, um an den wahren Grund der Differenzen zu kommen.

Da zeigt sich zunächst, daß die Querflächen bei beiden Autoren in den höheren Altersklassen steigen, bei Schuberg jedoch relativ weniger als bei Lorey. Hiermit ist also ein Theil der Differenz erklärt, aber nicht das Beharren einerseits und das Ansteigen andererseits. Das muß in den Formzahlen begründet sein. Da liegen denn in der That große Unterschiede vor. Die Formzahlen aus den Ertragstafeln sind von den beiden Autoren wie folgt angegeben:

Tragen wir die Zahlen dieser Tabelle auf, so ergiebt sich die Figur 2, aus welcher leicht ersichtlich ist, daß im Allgemeinen die Formrichthöhen bei allen Ertragsklassen denselben Entwickelungsgang nehmen, und daß sie sehr nahe bei einander liegen.

Von 14 m Höhe ab liegt zwar die Kurve für Bonität II über I und die für III wieder über II, dafür vagabondirt IV zwischen diesen Größen, geht auch einmal bei 18 m Höhe über alle hinaus, kurzum sie stört die Vermuthung, daß etwa die Kurven sich gesetzmäßig übereinander lagern. Das Bild der Kurven spricht dafür, daß wir sie alle zu einer vereinigen können und die Formrichthöhe abhängig ist allein von der Mittelhöhe.

Gehen wir auf die den Tafeln zu Grunde liegenden Bestandsaufnahmen zurück, so sehen wir, daß dort keineswegs eine Lagerung der Größen nach Ertragsklassen zu finden ist, sondern die Werthe liegen durcheinander. Die Bestände von 24,0—24,9 m Höhe haben bei Bonität I die Werthe 13,7 und 14,8 (zweimal). Bei Bonität II ist nur ein Bestand vorhanden. Er hat den Werth 14,6. Die drei Bestände für die dritte Bonität haben die Werthe 14,1 und 14,2, außerdem 12,9. Hohe Zahlen finden sich in gleicher Weise durch alle Ertragsklassen verstreut, ebenso wie die niedrigen, bald zeigt die erste Bonität die höchsten Werthe, bald die letzte, kurzum die eingehende Prüfung der Zahlen läßt erkennen, daß das Alter und die Ertragsklasse keinen Einfluß hat.

Das Material ist nun nach zwei Gesichtspunkten geordnet, einmal sind die Bestände, welche nach ganzen Metern gleiche Höhe hatten (z. B. die mit 17,0—17,9) zusammengefaßt, das andere Mal sind je 10 Bestände, wie sie der Höhe nach auf einander folgten, zusammengestellt. Bei den größten Höhen konnte die Zahl 10 jedoch nicht festgehalten werden, es mußten vielmehr, wie es gerade am zweckmäßigsten erschien, Gruppen gebildet werden. Von allen auf die eine oder andere Art zusammengefaßten Beständen sind Mittelwerthe berechnet. Sie erscheinen in der nächsten Tabelle (3).

Die Werthe liegen zuerst unter denen der Ertragstafeln, erreichen sie bei 11 m, bewegen sich bis 19 m an der oberen Grenze dieser, sinken dann aber mitten zwischen sie hinein, kreuzen im ferneren Verlauf auch die Linie der ersten Ertragsklasse und bleiben dann dauernd unter dieser Linie. Der Werth 19,1, wie ihn Lorey in seine Tafeln aufgenommen hat, kommt als Durchschnittswerth

Württemberg. Tabelle 3.

h	hf	h	hf	h	hf
9,2	6,6	18,4	11,9	25,8	15,2
10,4	7,1	19,1	12,0	26,4	15,2
11,5	8,4	19,4	12,3	27,4	15,6
12,0	8,6	20,4	12,3	27,5	15,4
12,5	8,4	20,7	12,3	28,7	15,7
13,4	9,1	21,2	13,1	29,6	16,1
13,9	9,3	21,5	13,3	33,2	17,1
14,4	9,7	22,1	13,6	35,0	18,1
15,1	10,0	22,3	13,6	36,3	18,2
15,7	10,1	23,4	13,9		
16,6	10,7	23,4	14,0		
16,8	10,6	24,6	14,2		
17,3	10,8	24,7	14,4		
18,0	11,4	25,6	15,1		

überhaupt nicht vor, er wird im Bestand Nr. 22 einmal erreicht und in Nr. 26 einmal überboten, alle sonstigen Werthe liegen unter 19,1.

Prüfen wir nun das aus Baden stammende Material. Aus den Ertragstafeln, also der Anwendung der Urzahlen, erhalten wir folgende Tabelle 4.

Tabelle 4.

Formrichthöhen aus Schuberg's Weißtannen-Ertragstafeln.

Bonität Ia		Bonität IIb		Bonität IIIb		Bonität IVb		Bonität Vb	
h	hf	h	hf	h	hf	h	hf	h	hf
11,3	7,5	7,8	5,4	9,2	6,7	9,4	6,7	11,0	7,8
15,6	10,4	11,6	8,2	12,2	8,4	12,0	8,1	13,0	9,0
19,6	12,1	14,9	10,0	15,0	9,8	14,5	9,3	15,0	9,9
23,0	13,3	18,0	11,3	17,6	11,0	16,7	10,4	16,8	10,8
25,8	14,3	20,7	12,5	20,0	12,0	18,7	11,3	18,4	11,6
28,4	15,2	23,1	13,6	22,2	12,9	20,5	12,1	19,8	12,3
30,7	15,9	25,3	14,4	24,1	13,7	22,2	12,9	21,0	12,8
32,8	16,7	27,4	15,3	25,9	14,5	23,6	13,6	22,0	13,1
34,8	17,4	29,3	16,0	27,5	15,2	24,9	14,1		
36,6	18,0	31,0	16,6	28,8	15,7	26,1	14,4		
38,2	18,5	32,5	17,2	30,0	15,8				
39,5	18,8	33,8	17,4						

Trägt man die Zahlen auf (Figur 3) und verbindet sie für jede Ertragsklasse durch Linien, so erhält man die Kurven der Figur 3. Sie liegen dicht bei einander und in buntem Gemisch durcheinander geflochten. I hat zuerst die höchsten Werthe und schneidet später alle anderen Kurven. Auf I folgt V, während IV die tiefsten Werthe zeigt.

Die Verarbeitungen sind jedoch nicht maßgebend für die Größen selbst, sondern die Unterlagen, und da sehen wir die merkwürdige Thatsache, daß die badischen Formrichthöhen zwiespältig sind, nämlich den Ertragstafelangaben gegenüber im Allgemeinen größer, soweit sie aus neuen Aufnahmen stammen, und kleiner, soweit sie aus alten Aufnahmen hergeleitet sind.

Figur 3 stellt die Sachlage klar.

Die Größe der Zahlen aus Erhebungen neueren Datums hat wahrscheinlich ihren Grund in der Art, wie die Bestandsmittelhöhe berechnet ist. Diese ist bei der neuerdings angewendeten Rechnungsmethode (arithmetisches Mittel der Probestammhöhen) kleiner als früher. Bei Berichtigung der Berechnung würden also bei der Auftragung alle Formrichthöhen von den neuen badischen Probeflächen nach rechts rücken müssen. Dann nähern sie sich aber, wie aus Figur 3 ersichtlich, den Zahlen der älteren Probeflächen.

Zu Württemberg stehen die badischen Probeflächen so, daß man in der Auftragung (Figur 4) drei Schichten unterscheiden kann, nämlich die oberste dargestellt durch die neueren badischen Probeflächen, die mittlere vertreten durch Württemberg, und endlich die unterste, welche die Zahlen aus älteren badischen Probeflächen enthält. Da ist denn doch der Schluß berechtigt, daß die Differenzen zwischen Württemberg und Baden in diesem Punkte nur durch die Methode der Herleitung entstanden sind, ohne im Wesen der Sache begründet zu sein.

Vergleichen wir schließlich alle beigebrachten Zahlen mit denen, die Forstassessor Philipp in seinen Tafeln giebt — nach seiner im Text gegebenen Erläuterung gründen sie sich auf die Schuberg'sche Formzahlenbearbeitung —, so liegen diese Philipp'schen Werthe, wie Figur 4 zeigt, bis 26 m Bestandshöhe sehr günstig zu denen aus Probeflächen, von da ab wachsen sie über die aus den Beständen hergeleiteten hinaus und übertreffen diese sämmtlich. Es möchte daher ein etwas anderes Ansteigen das Richtige sein.

Auf Grund aller Untersuchungen geben wir nunmehr eine neue Formrichthöhentafel und mit dieser wollen wir weiter arbeiten.

Formrichthöhentafel. (Weiße.) Tabelle 5.

Höhe	Form-richt-höhe	Höhe	Form-richt-höhe	Höhe	Form-richt-höhe	Höhe	Form-richt-höhe
		10	7,3	20	12,3	30	16,5
		11	7,8	21	12,8	31	16,8
		12	8,3	22	13,3	32	17,1
		13	8,0	23	13,8	33	17,35
		14	9,3	24	14,3	34	17,6
		15	9,8	25	14,8	35	17,85
		16	10,3	26	15,2	36	18,1
7	5,8	17	10,8	27	15,55	37	18,3
8	6,3	18	11,3	28	15,9	38	18,5
9	6,8	19	11,8	29	16,2	39	18,7

Mit dem bisher beigebrachten Ergebnissen unserer Untersuchungen haben wir sehr wichtiges Material für Aufstellung von Ertragstafeln gewonnen, wobei allerdings zu beachten ist, daß wir das Alter als nicht bestimmbar eliminiren müssen.

Wir können daher nur Ertragstafeln für bestimmte Höhen geben. Diese wollen wir aber versuchen aufzustellen und zwar im Anhalt an den bei der Kiefer bereits eingeschlagenen Weg.

Gesetzt, wir nehmen die Höhe 10 m für erste Ertragsklasse, so wissen wir, daß der Faktor zur Höhe 26,3 ist. Die Masse ist dann $10 \cdot 26{,}3 = 263$ fm. Zu 10 m Höhe gehört eine Formrichthöhe von 7,3, mithin ist die Querfläche $263 : 7{,}3 = 36{,}0$ qm.

Für II. Bonität ist der Faktor zur Höhe $= 24{,}3$. Die Masse berechnet sich auf 243 fm, die Querfläche auf $243 : 7{,}3 = 33{,}3$.

In dieser Weise sind die folgenden Ertragstafeln berechnet, also im engsten Anschlusse an die gewonnenen Ergebnisse. Wenn hier und da in der Aufeinanderfolge der Werthe kleine Unregelmäßigkeiten zu finden sind, so liegt das an den Abrundungen. Sie sind fast überall bis auf einen Decimeter erfolgt, um möglichst weitgehend die Crelle'-schen Rechentafeln zu benutzen.

Um die gewonnenen Tafeln zu prüfen, sind Bonität I und IV aufgetragen. In den so umgrenzten Raum fallen die württembergischen

Ertragstafeln für die Weißtanne.

Tabelle 6.

Mittelhöhe	Bonität I				Bonität II			Bonität III			Bonität IV		
m	Faktor zur Höhe	Masse in Festmetern	Formrichthöhe	Querfläche in 1,3 m Höhe qm	Faktor zur Höhe	Masse in Festmetern	Querfläche qm	Faktor zur Höhe	Masse in Festmetern	Querfläche qm	Faktor zur Höhe	Masse in Festmetern	Querfläche qm
7	24,3	170	5,8	29,3	22,4	157	27,1	20 6	144	24,8	18,7	131	22,6
8	25,0	200	6,3	31,7	23,1	185	29,4	21,2	170	27,0	19,3	154	24,5
9	25,7	231	6,8	34,0	23,7	213	31,3	21,7	195	28,7	19,8	178	26,2
10	26,3	263	7,3	36,0	24,3	243	33,3	22,3	223	30,5	20,3	203	27,8
11	27,0	297	7,8	38,1	24,9	274	35,3	22,9	252	32,3	20,8	229	29,4
12	27,7	332	8,3	40,0	25,5	306	36,9	23,4	281	33,9	21,3	256	30,8
13	28,3	368	8,8	41,8	26,2	341	38,7	24,0	312	35,5	21,9	285	32,4
14	29,0	406	9,3	43,7	26,8	375	40,3	24,6	344	37,0	22,4	314	33,8
15	29,7	446	9,8	45,5	27,4	411	41,9	25,2	378	38,6	22,9	344	35,1
16	30,3	485	10,3	47,1	28,0	448	43,4	25,7	411	39.9	23,4	374	36,3
17	31,0	527	10,8	48,8	28,6	486	45,0	26,3	447	41,4	23,9	406	37,6
18	31,7	571	11,3	50,5	29,3	527	46,6	26,9	484	42,8	24,5	441	39,0
19	32,3	614	11,8	52,0	29,9	568	48,1	27,4	521	44,2	25,0	475	40,3
20	33,0	660	12,3	53,7	30,5	610	49,6	28,0	560	45,6	25,5	510	41,5
21	33,7	708	12,8	55,3	31,1	653	51,0	28,6	601	47,0	26,0	546	42,7
22	34,3	755	13,3	56,8	31,7	697	52,4	29,1	640	48,1	26.6	585	44,0
23	35,0	805	13,8	58,3	32,4	745	54,0	29,7	683	49,5	27,1	623	45,2
24	35,7	857	14,3	59,9	33,0	792	55,4	30,3	727	50,8	27,6	662	46,3
25	36,3	908	14,8	61,4	33,6	840	56.8	30,9	773	52,2	28,1	702	47,4
26	37,0	962	15,2	63,3	34,2	889	58,5	31,4	816	53,7			
27	37,7	1018	15,55	65,5	34,8	940	60,5	32,0	864	55,6			
28	38,3	1072	15,9	67,4	35,5	994	62,5	32,6	913	57,4			
29	39,0	1131	16,2	69,8	36,1	1047	64,6	33,1	960	59,3			
30	39,7	1191	16,5	72,2	36,7	1101	66,7						
31	40,3	1249	16,8	74,3	37,3	1156	68,8						
32	41,0	1312	17,1	76,7	37,9	1213	70,9						
33	41,7	1376	17,35	79,3									
34	42,3	1438	17,6	81,7									
35	43,0	1505	17,85	84,3									
36	43,7	1578	18,1	86,9									
37	44,3	1689	18,3	89,6									

Flächen, wie Figur 5 zeigt. Fortgelassen sind etliche Bestände, die offenbare Unregelmäßigkeiten zeigten, z. B. in Folge sehr starker Aushiebe.

Im Ganzen ergibt sich zwischen Tafeln und Beständen eine so gute Uebereinstimmung, daß die wenigen abweichend verlaufenden Bestände sehr deutlich auffallen.

Um die Prüfung für Baden vorzunehmen, sind die alten und neuen Probeflächen getrennt zu halten, und wir geben demgemäß zwei Zeichnungen. Mit den alten Probeflächen stimmen unsere Kurven vortrefflich. Nur eine Fläche ragt über Bonität I weit hinaus, aber die Massenentwickelung, welche sie zeigt, läuft nach demselben Gesetz wie die aufgestellte Ertragstafel.

Dagegen stellen sich die neuen badischen Probeflächen den Kurven entschieden feindlich gegenüber. Die Ergebnisse der Aufnahmen von diesen Flächen dürften aber wohl überhaupt noch nicht ausreichen, um irgend eine Tafel zu begründen. Man vergleiche doch nur einmal Zuwachsforderung der Flächen von Bonität I nach Schuberg'schen Tafeln und Befund im Walde.

	Forderung	Befund
1.	ca. 80 fm	— 1 fm
2.	„ 80 „	+ 17 „
3.	„ 80 „	+ 13 „
4.	„ 80 „	+ 27 „
5.	„ 36 „	+ 18 „
6.	„ 35 „	+ 26 „
	Sa. 391 fm	100 fm

Daß der Befund im Walde so ausfällt, ist auf die Stärke des eingelegten Vornutzungshiebes zurückzuführen. Ich habe ja die Mehrzahl von obigen Flächen noch gut vor Augen, weiß, daß sie einen sehr hohen Zuwachs haben, und daß gegen die Bonitirung nichts einzuwenden ist. Aber die Herren Autoren sollten sich doch gegenwärtig halten, daß jeder Fernerstehende Fehler vermuthen muß, wenn er sich die Mühe gibt, Unterlagen und Tafeln so zu vergleichen, wie eben geschehen ist. Noch Eines aber zeigen solche Zahlen und noch deutlicher die Veröffentlichungen, welche die Vornutzungsgrößen mittheilen, daß nämlich die Auszeichnung der Vornutzungen vielfach eine einheitliche Behandlung vermissen läßt.

Wenn bei der ersten Einrichtung einer Probefläche die Vornutzung in sehr verschiedenen Größen entfällt, so ist das durchaus begründet. Ist doch die eine Fläche vielleicht kurz vorher durchforstet, während eine andere vor 10 Jahren oder vielleicht überhaupt noch nicht durchforstet ist. Um uns eine gleichmäßige Grundlage zu verschaffen, war in den Plan die Vorschrift aufgenommen, daß jede Fläche vor der Aufnahme zu durchforsten ist. Der Versuch beginnt in einem normal geschlossenen Bestande unmittelbar nach eingelegter Durchforstung.

Man sollte nun doch meinen, daß bei Fortführung des Versuchs unter einheitlicher Behandlung der Auszeichnung für Flächen, welche im Alter und in der Ertragsklasse sich nahe liegen, bei der zweiten Durchforstung annähernd dieselben Erträge entfallen müssen. Das ist aber keineswegs der Fall, sondern es macht sich ein wildes Schwanken geltend, ja mitunter wird ein Hieb eingelegt, der mehr als den ganzen Zuwachs nimmt. 149 fm Derbholz entnahm Lorey seinem 88jährigen Bestand Nr. 14, hingegen nur 30 fm dem 80jährigen Bestande Nr. 11. Beide gehören der ersten Ertragsklasse an. Wie kann man da noch von einheitlicher Behandlung sprechen, worauf doch gerade von mancher Seite so viel Wortgewicht gelegt ist? Wie vereinigt sich damit so Manches, was im Laufe der Jahre geschrieben ist?

Doch zurück zu den Ertragstafeln!

Nimmt man an, daß sich die Höhe der Tannenbestände so aufbaut, wie es Lorey in seinem Werke angibt, so würde sich aus der gegebenen allgemeinen folgende besondere Ertragstafel entwickeln lassen. Bemerkt sei, daß die Faktoren zur Höhe hier ohne jede Reduktion aus Tabelle I für die Ertragsklassen I und III eingesetzt sind.

Die Zahlen kommen in Figur 8 zur bildlichen Darstellung; daneben ist die Lorey'sche Tafel gegeben. Daraus ist ersichtlich, daß der Massenaufbau Lorey's demselben Gesetz folgt, wie meine Tafel.

Wenn sich aber die Tafeln bei so grundverschiedener Herleitung treffen, so darf man wohl auch aussprechen, daß Lorey's Aufbau im Ganzen als ein richtiger angesehen werden muß, wenn das Gesetz des Höhenaufbaues als richtig angenommen wird.

Die Uebereinstimmung in dem Massenaufbau für Bonität I wird zahlenmäßig noch deutlicher, wenn man die in Tabelle 7 berech-

Tabelle 7.

Ertragstafel für die Weißtanne.

Bonität I			Bonität III		
Alter	Höhe des Bestandes m	Masse aus Höhe und Faktor zur Höhe fm	Alter	Höhe des Bestandes m	Masse aus Höhe und Faktor zur Höhe fm
40	9,2	237			
50	13,6	391	50	9,0	195
60	17,9	567	60	12,2	287
70	21,5	732	70	15,3	388
80	25,0	908	80	18,3	485
90	27,8	1061	90	20,0	592
100	30,0	1191	100	23,0	683
110	31,8	1299	110	24,9	768
120	33,3	1397	120	26,5	840
130	34,3	1458	130	27,6	893
140	35,2	1519	140	28,5	936

neten Massen sämmtlich mit 0,944 reduzirt, d. h. nach dem Reduktionsfaktor, der sich aus den Massenangaben für das 100. Jahr ergibt (Lorey 1124 fm, Weise 1191 fm).

Wir erhalten dann

	Lorey	Weise		Lorey	Weise
40 Jahre	219	228	90 Jahre	996	1001
50 „	346	369	100 „	1124	1124
60 „	495	535	110 „	1232	1226
70 „	661	691	120 „	1321	1319
80 „	836	857	130 „	1383	1376
			140 „	1458	1434

Daß andererseits der Massenaufbau, wie ihn Schuberg annimmt, ein ganz anderes Gesetz offenbart und nicht mit den hier gegebenen Herleitungen in Einklang zu bringen ist, dafür mag die Entwickelung einer Tafel für den Höhenaufbau, wie ihn Schuberg's Bonität IIb bedingt, den Beweis bringen.

Ich habe die Zahlen Schuberg's daneben gegeben. Auf der bildlichen Darstellung (Figur 8) erscheint nur Schuberg's Kurve. Sie erläutert mehr, als es Worte vermögen, die Differenz.

Tabelle 8.

Ertragstafel für die Weißtanne Bonität II b.
(Schuberg.)

Alter	Höhe des Bestandes m	Masse aus Höhe und Faktor zur Höhe fm	Nach Schuberg
40	11,6	317	335
50	14,9	441	470
60	18,0	569	580
70	20,7	691	673
80	23,1	811	754
90	25,4	930	825
100	27,4	1038	887
110	29,3	1149	942
120	31,0	1249	991
130	32,5	1342	1035
140	33,8	1426	1074

Den Massenaufbau Schuberg's halte ich nicht für richtig, weil er keine Fühlung hat mit den Gesetzen, wie sie sich für Faktor zur Höhe und Formrichthöhe aus den Unterlagen herleiten. Die Konsequenzen davon machen sich in dem Aufbau weithin fühlbar.

Tabelle 9.

Alter	Höhe	Querfläche nach	
		Weise	Lorey
	m	qm	qm
50	9,0	28,7	25,9
60	12,2	34,2	33,7
70	15,3	39,0	38,8
80	18,3	43,2	43,1
90	20,0	46,7	46,7
100	23,0	49,5	50,1
110	24,9	52,1	52,7
120	26,5	54,5	54,6
130	27,6	56,9	55,8
140	28,5	58,4	57,3

Von Interesse ist es endlich noch zu ersehen, daß auch die Querflächen, die sich für die Ertragstafeln berechnen lassen, gute Fühlung mit den Unterlagen und den Lorey'schen Tafeln haben.

Als Beispiel gebe ich die Querflächen für Bonität III.

So gut, wie bei diesen beiden Reihen, ist die Stimmung zwar nicht überall, immerhin spricht eine solche Uebereinstimmung, die sich bei ganz verschiedenen Herleitungen ergibt, für die Richtigkeit des Verfahrens.

Das gegenseitige Verhalten der Buche und Eiche im Reviere Klütz.

Von

Hoffmann-Finkenwalde.

Als ich meinem kurzen Aufsatze im zweiten Hefte der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, Jahrgang 1896, betreffend die Verjüngung der Kiefer unter Schirmbestand, das Bedauern darüber voranstellte, daß man waldbaulichen Erörterungen in den forstlichen Zeitschriften so selten begegne, ahnte ich nicht, daß dem danach allgemein empfundenen Bedürfnisse sehr bald auf einem Gebiete Rechnung getragen werden sollte, das als eines der werthvollsten zu erachten ist. Die Erörterung der Eichennachzucht, insbesondere deren Beimengung in anderen Grundbestand, steht zur Zeit oben an.

Gelegentlich der Versammlung deutscher Forstmänner in Würzburg ist ihr ein breiter Raum gewährt, und das Januar-Heft 1896 der gedachten Zeitschrift enthält eine Schilderung der horstweisen Eichen-Vorverjüngung in den Forsten des Regierungsbezirks Königsberg. Diese Schilderung hat einen doppelten Werth. Sie fußt auf bereits unzweifelhaften, überaus günstigen Ergebnissen und gestattet endlich jenen, welche dem genannten Bezirke ferne stehen, den längst gewünschten, klaren Einblick in diesen eigenartigen Vorverjüngungsbetrieb. Ich möchte sagen: Viele hatten die Glocken wohl läuten gehört, aber Keiner wußte recht, wo sie hingen! Auch ich zählte dazu. Erst eine flüchtige Fahrt durch das Wichertshöfer Revier im Nachsommer vorigen Jahres verschaffte mir durch die mögliche Betrachtung einiger der seitlich an der Chaussee von Guttstadt nach Heilsberg eingebauten Eichenhorste ein gutes Bild von dem, wovon

schon so viel und Mancherlei zu meinen Ohren gekommen war. Diese, wenn auch nur flüchtige Anschauung hat wesentlich dazu beigetragen, mir die erwähnte Abhandlung verständlich zu machen; sie ist mir darum besonders werthvoll geworden. Ich möchte sie nicht missen.

An dem im Königsberger Bezirke gehandhabten Verfahren, die Eiche im Nadelholzbestande vorzuverjüngen, irgend welche Kritik zu üben, halte ich mich weder für berufen, noch sonst legitimirt. Die von mir wahrgenommenen Bilder wirkten jedenfalls sehr bestechend. Ebenso liegt es mir fern, dem auch sonst beliebten horstweisen Eichenvorbau seine Berechtigung dort zu versagen, wo diese Methode hingehört. Soweit es sich aber um die Einbringung der Eiche in reine Buchenbestände handelt, sind jene Oertlichkeiten, in denen die Eiche bis etwa zum 50.—60. Lebensjahre in Stärke und Höhe der Buche voraneilt, damit zu verschonen und wesentlich anders zu behandeln!

Zu diesen Oertlichkeiten zählen unter anderen die bekannten schönsten Buchenreviere Pommerns, die Oberförstereien Mühlenbeck und Klütz. Letzteres Revier ist in den 17 Jahren 1877/94 von mir verwaltet worden. Auf Grund dessen beanspruche ich das Recht, darüber ein Urtheil abgeben zu dürfen.

Es erscheint geradehin auffallend, daß die Frage: wie namentlich in Buchen der Eicheneinbau zu handhaben sei? seither fast ausschließlich von Personen erörtert worden ist, die der Buche bedingungslos die Vorwüchsigkeit zuerkennen, daher von Einzelbeimischung nichts wissen wollen und lebhaft die Schwierigkeiten schildern, welche davon abrathen. Nach dem in der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung enthaltenen Berichte der Würzburger Versammlung theilen fast alle Redner, einschließlich des ersten Herrn Referenten, diese Sorge und der Exkursionsbericht im zweiten diesjährigen Hefte jener Zeitung bringt dann noch auf Seite 69 die Bestätigung dafür bei; denn dort heißt es: „Allerorts konnte man sich davon überzeugen, wie unbarmherzig die Buche ihre Genossin, die Eiche, mit stetig wachsender Macht unterdrückt."

Trotzdem hat nach jenem Berichte während des ersten Sitzungstages Herr Oberforstmeister Borggreve behauptet, die Eiche sei raschwüchsiger als die Buche; auch früher schon hat er dieser Ansicht Ausdruck gegeben (ohne vielleicht behaupten zu wollen, daß es hier und dort auch einmal anders sein könne). Sollte Herr Borggreve

damit so vereinsamt und gar im Unrechte stehen? Diese Frage verneine ich, und behaupte dagegen: es stehen ihm darin etliche Eideshelfer zur Seite. Freilich, kaum Einer hat sich veranlaßt gesehen, sich öffentlich zu ihm zu bekennen. Soviel mir bekannt, haben sich bisher nur der Forstmeister Frömbling in Golchen und der jetzige Hohenzollernsche Forstmeister Fricke in Beutnitz nicht gescheut, ihrer wohlbegründeten, von der allgemeinen Ansicht abweichenden Ueberzeugung Ausdruck zu geben, Frömbling freilich fast ausschließlich nur zu Gunsten der Traubeneiche. Fricke hat seine Ansichten auch durch konkrete Beispiele zahlenmäßig und schlagend begründet. Seine Beispiele sind aus der Oberförsterei Lorch im Taunusgebirge und aus der Oberförsterei Fischbach bei Saarbrücken entnommen. Als Forstassessor ist Fricke mehrere Jahre hindurch als Assistent bei der Hauptanstalt des forstlichen Versuchswesens in Eberswalde thätig gewesen und hat viele Gelegenheit gehabt, das Verhalten der Eiche und Buche nebeneinander in den Preußischen Revieren zu beobachten. Sein im ersten Heft der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen für 1892 enthaltener beachtungswerther Aufsatz, betreffend „das Wachsthum der Eiche und Buche in Mischbeständen", in dem, wenn auch nur flüchtig, das gegenseitige Verhalten beider Holzarten in den Revieren Mühlenbeck und Klütz gestreift ist, hätte meines Erachtens eine größere Aufmerksamkeit und Würdigung verdient, als ihm zu Theil geworden zu sein scheint. Es könnte fast überraschen, daß der Vorsteher dieser Versuchsanstalt, welcher der Würzburger Versammlung persönlich beigewohnt hat, und dem doch das umfangreiche Material, von dem Fricke nur einen geringen Theil zu seiner Abhandlung benutzt haben will, es nicht besonders hervorgehoben hat, wie oft die Sache zwischen Buche und Eiche anders liegt, als wie der erste Herr Referent und die meisten anderen Redner angenommen und behauptet haben. Nun, ich nehme trotzdem keinen Anstand, mich den Herren Borggreve, Frömbling und Fricke, soweit die Reviere Mühlenbeck und Klütz in Betracht kommen, öffentlich zur Seite zu stellen. Ich behaupte — und kann sich Jeder, den es interessirt, davon an Ort und Stelle überzeugen — daß in diesen beiden Revieren bis etwa zum 50.—60. Lebensjahre die Eiche, der gleichaltrigen Buche beigesellt, dieser in der Stärke wie in der Länge überlegen ist. Es unterliegt hier keinem Bedenken, ja, es ist sogar zweckmäßig, sie einzeln der Buche bei-

zugesellen, schon weil die beste Schaftform dadurch gewährleistet wird.

Als im verflossenen Jahrzehnte die Erfolge des horstweisen Voreinbaues der Eiche in den Nadelholzbeständen Ostpreußens schon sichtlich zu Tage traten und auch an maßgebender Stelle Billigung und Anerkennung gefunden hatten, da wurde diese Form der Vorverjüngung schier als ein Allheilmittel angesehen, das für alle Oertlichkeiten und Verhältnisse passend sei. Dem zu Folge war es auch mir beschieden, im Jahre 1888, innerhalb eines schönen Buchenbesamungsschlages etliche Löcher zu hauen und darin Eichelsaaten auszuführen. Nun, diese Saaten sind, selbst ohne Eingatterung und ohne daß ihnen eine sonderliche Pflege zu Theil geworden wäre, gut genug gediehen. Nur an zwei Stellen stellen zur Zeit Brombeeren und mannshohe Himbeeren ein wüstes Durcheinander dar. Von den früher hier vorhandenen Eichen ist nichts mehr zu sehen.

Aber von vornherein fragte ich: wozu das hier, wo die Sache doch offenbar ganz anders liegt, als in den ostpreußischen Nadelholz-Forsten, hier, wo unzählig schöne Beispiele aus naher und ferner Vergangenheit es bekunden, wie man anstandslos und mit bestem Erfolge die Eiche der Buche von frühester Jugend an, selbst einzeln gestellt, anvertrauen kann, hier, wo sich so unendlich viel Gelegenheit bietet, die Eiche sonst noch auf Lücken oder an humusarmen Hängen, wo die Buchenbesamung versagt hat, oder wo die Buche als Hauptbestand überhaupt nicht mehr hingehört, in reiner Form anzubauen?

Auf meine Veranlassung wurde dann im Jahre 1889 das Thema: „In welcher Form und in welchem Umfange empfiehlt sich die Erziehung der Eiche in Buchen- und Kiefernbeständen?" gelegentlich der Verhandlungen des Pommerschen Forstvereins erörtert und auch besonders von mir, als zweitem Referenten, behandelt. Mein Referat erscheint in dem fraglichen Vereinshefte als Anlage V. Jene Leser, die es interessiren sollte, möchte ich darauf verweisen; denn wollte ich die Verhältnisse des Klützer Revieres hier abermals schildern, so wäre ich genöthigt, mich einfach zu wiederholen.

Genug, ich behaupte es nochmals:

„Im Mühlenbecker und Klützer Reviere ist die der Buche von Jugend an, selbst einzeln beigesellte Eiche jener bis etwa zum 50. bis 60. Lebensjahre im Stärken- wie Höhenwachsthum überlegen. Von diesem Alter an bedarf sie allerdings einer fürsorgenden, ener-

gischen Pflege; **denn von diesem Zeitpunkte an dreht sich das Verhältniß oft genug geradezu um.**

Die Frage, wie diese Erscheinung zu erklären sei? mag für den Physiologen interessant sein, für den praktischen Forstmann aber erscheint sie müßig; für ihn liegt eine Thatsache klar zu Tage, er hat ihr einfach Rechnung zu tragen[1]). Bis vor etwa 50 Jahren sind viele der Klützer Buchenalthölzer einzeln, gruppen- und horstweise von starken und werthvollen alten Eichen durchstellt gewesen — die jetzt in vielen Stangenhölzern eingesprengten Eichen sind deren Nachkommen —, gegenwärtig trifft man sie darin nur sehr vereinzelt an. Die einzeln zwischen Buchen stehenden sind langschäftig, ihre Kronen sind hoch angesetzt und wenig umfangreich; die hin und wieder vorhandenen alten Eichenhorste zeichnen sich dagegen durch Kurzschäftigkeit und überreiche Beastung unvortheilhaft aus. Das schwache Buchenbaumholz, das übrigens eine nur geringe Fläche einnimmt, enträth der Eichenbeimischung fast ganz. Dagegen sind viele Buchenstangen- und angehende Baumhölzer von herrlichen, gleichaltrigen und langschäftigen Eichen in Einzeln- oder Gruppen-, seltener in Horststellung durchstanden. Wie schon oben bemerkt, verdanken sie ihre Entstehung natürlicher Besamung. Ihrem hervorgetretenen Bedürfnisse nach Kronenraum ist bereits Rechnung getragen. Auch fernerhin wird darin sicherlich nichts versäumt werden.

Ganz besonders aber interessirt die überraschend reiche Beimischung der Eiche in den 35—40jährigen Buchenbeständen des Klützer Revieres. Jener verdiente Belaufsbeamte, unter dessen Augen und Leitung diese Orte entstanden und erwachsen sind, lebt heute noch. Es mag lohnen, die Entstehungsgeschichte eines dieser Bestände, Jagen 36, nach seiner mir gewordenen Mittheilung hier kurz zu schildern.

Als im Herbste 1858 in dem ziemlich dunkel stehenden Buchensamenschlage die Mast zu fallen begann bezw. gefallen war, wurden die massenhaft und mit einem Lohne von 60 Pfennig pro Altscheffel im Reviere selbst, wie in den benachbarten Bauernforsten gesammelten Eicheln derart eingestuft, daß die Arbeiter, staffelförmig vorschreitend, 3—4 m etwa von einander entfernt, alle 2—3 Schritt mittelst Breit-

[1]) Der Blattbildung nach zu urtheilen, überwiegt im Klützer Reviere die Traubeneiche keineswegs.

oder Kartoffelhacke eine Vertiefung erzeugten und dahinein aus der Schürze fast eine ganze Hand voll Eicheln warfen. Die aufgehobene Erde wurde danach mit der Hacke zurückgestoßen, womit die Bedeckung der Eicheln erledigt war. Auf größeren wie kleineren Lücken, die sich späterhin als nicht besamt erwiesen, wurden etwa 0,1 bis 0,6 qm große Plätze, vielfach auch Streifen, abgeräumt, mit der Rodehacke gelockert und dann streifenweise, und zwar „ganz dick" mit Eicheln besät. Enge Lücken, insbesondere auch Wegeränder, sind späterhin mit Eichenheistern erfolgreich bepflanzt worden.

In den letzten Jahren meiner dienstlichen Thätigkeit in Klütz ist dies Jagen 36, insbesondere auch in Rücksicht auf jene Eichen, die aus der Stecksaat hervorgegangen, am Stammende zu verwachsen drohten, zum Theil durchforstet worden. Dabei sind auch die auf den Plätzen und in den Saatstreifen stehenden zu Gunsten der vorherrschenden Gerten vom Neben- und Unterstande befreit worden. Weil die nöthige Auszeichnung von mir persönlich geleitet wurde, bin ich mit dem fraglichen Bestande eingehend vertraut geworden und konnte mich allerorts davon überzeugen, daß kaum ein schöneres Gedeihen der Eiche als hier an den Tag treten dürfte. In Stärke wie Höhe erwiesen sich die einzeln stehenden den umgebenden Buchen überlegen, ja, es kam zur Erscheinung, daß dort, wo der Verband gar zu eng gewählt worden war, die Buche bereits zum Unterholz gestempelt erschien, ein Umstand, der, in Rücksicht auf den Boden, nicht immer wünschenswerth erscheint. Auf den starkbesäten Plätzen und Streifen kam das Verwachsen zu nahe stehender Stämme kaum zur Erscheinung; denn die vorherrschenden waren räumlich so vertheilt, daß diesem Uebelstande dadurch vorgebeugt worden war. Je mehr Pflanzen in enger Stellung mit einander um ihre Existenz ringen, desto mehr erlahmen und desto weniger treten vorherrschend hervor. Jede Buchendickung, die aus Aufschlag hervorging, der seiner Zeit so dicht stand „wie die Haare auf dem Hunde", bekundet dasselbe. (Aehnliches kommt auch bei Fichten-Buchelpflanzungen, d. h. bei 4—6 Pflanzen in einem Büschel, zur Erscheinung.) Gleiche, wahrhaft erfreuliche Bestandsbilder stellen sich in Jagen 19, 20, 35 und 46 dar.

Hätte nun durch den „löcherweisen Voreinbau" der Eiche hier in Klütz je Besseres erzeugt werden können, würde man dadurch je Besseres erzielen? Nimmermehr! Auch billiger, als geschehen, konnte und kann nicht gearbeitet werden.

Neben der durchaus angebrachten Einzelbeimischung der Eiche ist auch dort für deren; reine Nachzucht reichlich gesorgt, wo sie, und ohne einen besonderen Eingriff nöthig zu machen, am Platze war, und ist überhaupt in jener Zeit, d. h. vor etwa 35—38 Jahren, für eine reichliche Eichennachzucht überaus erfreulich und geradezu vorbildlich gesorgt worden.

Es kann daher nicht überraschen, wenn ich den lebhaften Wunsch hegte, solchem Vorbilde nachzustreben und darum vor allem ein Samenjahr in Buchen herbeiwünschte. Auf sein baldiges Eintreten rechnete ich um so mehr, als das letzte Mastjahr 1869 beim Antritte meines Dienstes in Klütz bereits 8 Jahre hinter uns lag. Aber das Glück war mir nicht günstig! Erst 7 Jahre später, im Jahre 1884, erschien eine ungleiche und auch im Ganzen nur mäßige Besamung, und 2 Jahre danach war der Aufschlag wieder verschwunden. Pilze und Raupen hatten ihn vernichtet. Eine Lichtung der Schläge mußte dieserhalb unterbleiben.

In Folge dessen lief die in den Jahren 1884 und 1885 in ziemlich ausgedehntem Maße ausgeführte Eichensteckfaat, zumal auch kaltes und nasses Wetter vorherrschte, vielfach erst im August auf, die Pflänzchen verholzten nicht gehörig, erfroren bis zum Wurzelknoten und verkamen in den nächsten Jahren aus Mangel an Licht. Andererseits wurden die Eicheln von Mäusen und 2 eingewanderten Wildschweinen aufgefressen. Die ganze Arbeit war also umsonst gewesen. Das Wenige aber, das sich erhalten hat, hat freilich seine Schuldigkeit gethan und verstärkt das Bedauern darüber, daß die Lichtung der Buchenschläge unterbleiben mußte.

Als dann endlich in den Jahren 1889 und 1891 eine gute und umfangreiche Buchenbesamung erschien, gebrach es wieder an Eicheln. Es blieb nichts weiter übrig, als die Eichenbeimischung durch kleine Pflanzen und, weil es wiederum an 2jährigen Pflanzen mangelte, hauptsächlich mit einjährigen zu bewirken. In meist 4/2 bis 4/4 m Verband sind dann die einjährigen und schwächeren zweijährigen Eichen mittelst Stieleisen, die stärkeren zweijährigen an den Rand gegrabener Löcher (wie beim Verschulen in Gräben hier üblich) einzeln in den Buchenaufschlag eingepflanzt worden. Es kamen solchergestalt 600—1200 Stück auf 1 ha, die Kosten stellten sich auf 5—10 Mk. pro Hektar (exkl. der Kosten für Pflanzenerziehung).

So sind in den Jahren 1890/93 188 ha durchpflanzt worden.

Nebenher sind humusarme, nicht mehr für Buchen, wohl aber noch für Eichen geeignete Hänge kahl gehauen und streifenweise mit gutem Erfolge mit Eicheln besät. An anderen Stellen sind auch im Buchenaufschlage Eichen-Klemmpflanzungen in gegrabenen Löchern ausgeführt. Endlich sind auch früher schon auf hierfür geöffneten Streifen erhöhte Plätze mit Eicheln besät. — Die Erhöhung der Plätze beugt der Verwesung durch Buchenlaub vor — kurzum, seit etwa 12 Jahren ist in fast allen möglichen Formen dahin gearbeitet worden, der Eiche dort, wohin sie gehört, zu ihrem Rechte zu verhelfen, und zwar in einer Form, wie die besonderen Verhältnisse dies zweckmäßig erscheinen ließen.

Den Erfolg aller dieser Maßregeln zu schildern, würde zu weit führen; überdies ist er zur Zeit noch nicht allerorts klar erkennbar. Jedenfalls aber interessirt darunter am meisten die Entwickelung der einzeln im Buchenaufschlag eingepflanzten ein- und zweijährigen Eichen.

Wenn sich ein Hund auf einem, ihm ungewohnten, fremden Platze niederlegen will, dann dreht er sich meist wiederholt im Kreise herum, um so die bequemste Lagerstelle zu ermitteln. Erst, wenn ihm dies gelungen ist, legt er sich behaglich nieder. Wie jeder Vergleich, so mag auch dieser hinken; immerhin liegt eine Aehnlichkeit zwischen diesem Verhalten des Hundes und einer gepflanzten Eiche vor, zumal wenn dieser die über 40 cm langen Wurzeln gekürzt werden mußten und ihr gar keine oder ungenügende Bodenlockerung zu gute kam. Auch solche Eiche wendet ihre Wurzeln, oft genug mehrere Jahre hindurch, hin und her, ihr unterbleibender Höhentrieb bekundet, daß sie da unten noch nicht die ihr zusagende Stelle gefunden hat. Ist diese dann aber gefunden, dann verändert sich das Bild, man erkennt seine alte Bekannte kaum wieder, geradezu verjüngt strebt sie plötzlich und freudig nach oben.

Dadurch ist es erklärlich, daß sich der Gesammterfolg der letztjährigen Eichenpflanzungen gegenwärtig noch keineswegs dem Auge in voller Bestimmtheit darstellt. Gar viele sind mit ihrer Wurzellagerung, sowie auch mit dem Einrichten in die neuen oberen Verhältnisse noch nicht fertig, viele sind dieser ihnen überwiesenen Arbeit auch schon um deßhalb erlegen, weil für das nöthige Licht nicht gesorgt werden konnte. Erst nach ferneren 2—4 Jahren wird man deutlicher sehen können. Aber so viel läßt sich heute schon sicher erkennen, daß dort, wo ihren

sonstigen Ansprüchen einigermaßen Rechnung getragen wurde, selbst der dichteste und üppigste Buchenaufschlag es nicht verhindern konnte, daß die einzeln eingestellte Eiche ihren Kopf kühn dazwischen schiebt und vielfach schon darüber hinausragt.

Gesetzt aber auch, von den durchschnittlich 800 Stück pro Hektar in den Buchenaufschlag eingepflanzten Eichen kämpften sich nur 5% durch, so daß schließlich nur noch 40, voraussichtlich aber schlanke Stämme, pro Hektar verblieben, so frage ich einfach: ist das nicht genug des Beiholzes, nicht genug zum etwaigen Ueberhalt in den zweiten Umtrieb? Für größere und kleinere selbstständige Eichenhorste ist ja anderweit schon reichlich gesorgt und kann jetzt noch auf manchen unbesamt gebliebenen, für Eichen geeigneten Lücken in Horstform gesorgt werden. Sicherlich wird sich die Sache aber vielfach ganz anders, und zwar zu Gunsten der Eiche gestalten. Noch manche wird gelegentlich der Durchforstung, wie bei der nächsten Bestandsverjüngung der Axt verfallen, weil ihre Zahl, um sie durchwachsen zu lassen, viel zu groß sein wird. Auch das ist kein Fehler!

Genug, ich glaube dargethan zu haben, daß im Reviere Klütz die Einzelbeimischung der Eiche in Buchen am Orte ist und ihr löcherweiser Voreinbau in keiner Weise gerechtfertigt erscheint.

Ganz ähnlich, vielleicht ganz gleich, liegen die Verhältnisse in dem benachbarten Reviere Mühlenbeck. Daß sie analog auch noch anderen Ortes obwalten, möchte ich nach der Versicherung der Herren Borggreve, Frömbling und Fricke, sowie auch Anderer, nicht bezweifeln.

Darum: Eines schickt sich nicht für Alle!

Finkenwalde, August 1896.

Der Einfluß der Kanalisirung der Oberweser und der Herstellung des Mittellandkanals auf die Forstwirthschaft des Wesergebiets.

Von
Forstmeister Dr. **Jentsch.**

I. Einleitung.

Die Verkehrspolitik der Gegenwart richtet ihr Augenmerk, nachdem durch den Eisenbahnbau das Verkehrswesen in völlig neue Bahnen gerückt ist, mit berechtigtem Nachdrucke auf den Ausbau und die Neubeschaffung von Wasserstraßen. Glaubte man lange Zeit, die Eisenbahn als das wichtigste, leistungsfähigste und sicherste Verkehrsmittel werde den Güteraustausch allein an sich ziehen und dauernd bewältigen können, so hat sich doch allmählich die Erkenntniß Bahn gebrochen, daß dies nicht der Fall ist, daß besonders für den Versand von Massengütern auf weite Entfernungen die Eisenbahn zu theuer arbeitet, die Wasserstraßen deshalb als nothwendige Ergänzung der Verkehrseinrichtungen hinzutreten müssen.

Auf die Ursachen dieser Erscheinung einzugehen, ist hier nicht der Ort. Nur das möge hervorgehoben werden, daß nicht die deutsche oder preußische Eisenbahnpolitik es gewesen ist, welche die Unzulänglichkeit der Eisenbahn für den Verkehr herbeiführte. Mag auch die praktische Nothwendigkeit, die Staatsbahnen als wesentliche Quelle von Finanzeinnahmen zu behandeln, der theoretisch wünschenswerthen Ausgestaltung derselben zu einem allgemeinen öffentlichen Verkehrsinstitut hinderlich sein. Der ausschlaggebende Grund ist aber im Wesen der Eisenbahn selbst zu suchen. Er ist deshalb unabhängig von den jeweilig herrschenden wirthschaftspolitischen Anschauungen

als ein dauernder anzusehen. Selbst wenn einmal die Eisenbahn ganz in die Hände des Staates übergegangen sein würde, müßte bei ihrer Behandlung neben dem gemeinwirthschaftlichen Prinzip das individualistische bestehen bleiben, welches für die gewährte Transportleistung eine Gegenleistung mindestens in der Höhe der Selbstkosten verlangt. Vor Allem ist dafür bestimmend die Verschiedenartigkeit in der Benutzung der Eisenbahn Seitens der einzelnen Gesellschaftsklassen und Berufszweige, sowie auch die Verschiedenheit der einzelnen gewährten Leistungen des Unternehmens; daneben wirkt in gleicher Richtung der große Umfang des darin festgelegten Kapitals und die Abhängigkeit zahlreicher Staatsgläubiger von dessen Erträgen. Es wäre aber auch nicht einmal zweckmäßig, auf die Gebühren ganz zu verzichten. Eine mäßige Vergütung der erlangten Transportleistung durch den Benutzer schränkt die Benutzung auf das Bedürfniß ein.

Die Selbstkosten beim Eisenbahntransport sind nun allgemein erheblich höhere als beim Wassertransport, selbst dann, wenn billiger Weise auch bei den letzteren das privatwirthschaftliche Prinzip in der Forderung mindestens der Verzinsung des Anlagekapitals bestehen bleibt. Die Kosten der Anlage sind bei beiden Anlagen hoch, im Einzelnen sehr verschieden, im Durchschnitt bei den künstlichen Wasserstraßen etwas geringer als bei den Hauptbahnen (vgl. Ulrich, Staffeltarife und Wasserstraßen 137). Nach Schwappach (Forstpolitik 150) kostet der Ausbau eines Kilometers bei der Eisenbahn im Durchschnitt 260 000 Mk., 1893/94 für alle deutschen Bahnen durchschnittlich 253 405 Mk., bei Kanälen 200 000 Mk. Die bloße Regulirung schon vorhandener Wasserwege ist im Allgemeinen billiger, doch auch nicht selten höher (Kanalisirung der Fulda von Kassel bis Münden 135 000 Mk., des Mains von Frankfurt bis zur Mündung 167 000 Mk., nachmals noch 90 455 Mk., Unterweser bis Bremen rund 500 000 Mk.; Projekt des Mittellandkanals 467 000 Mk.).

Erheblich niedriger dagegen stellen sich die Betriebskosten bei den Wasserstraßen für den Staat. Sie beschränken sich auf Unterhaltung der Anlage, Bedienung der Schleusen, Wacht- und Aufsichtsdienst, während das bewegliche Betriebsmaterial in Händen privater Unternehmer ruht. Selbst aber wenn dieses mit zur Anrechnung kommt, ist die eigentliche Transportleistung billiger zu beschaffen, als bei der Eisenbahn. Nach Ulrich (a. a. O.) kostet ein Eisenbahngüterwagen 2500 Mk., ein Schleppkahn zu 20 000 Zentnern 60 000 Mk., eine

Lokomotive 30—60000 Mk., ein Schleppdampfer 80—100000 Mk. Aber ein Eisenbahnwagen trägt 200 Zentner, ein Schleppkahn 5000 bis 16000 Zentner, auf dem Rhein sogar bis 30000 Zentner. Ein Schleppdampfer zieht 90000 Zentner zu Berge, soviel wie 12 große Eisenbahnzüge transportiren. Die Kosten der Transportleistung sind beim Wasser sehr schwankend, je nachdem der Transport auf Kanal oder Fluß, zu Berg oder zu Thal, zu Kahn, Güterschiff, Schleppschiff oder Dampfer, von Massengut oder Stückgut stattfindet. Bestimmend ist auch die Art der Schifffahrt, ob Groß- oder Kleinbetrieb, die Größe der Schiffe, der Fahrwasserstand u. A. m. Nach Todt (bei Ulrich a. a. O. S. 69 f.) wurde auf Rhein und Elbe Mitte der achtziger Jahre 0,8—1,5 Pf. pro tk beim Transport von Massengütern in Schleppschiffen gezahlt, bei der Eisenbahn kostet das tk nach den Spezialtarifen 2,2—3,5 Pf., für Steinkohle nach dem Ausnahmetarif 1,25 Pf. Nach Hampke (Kanalisation der Fulda) ist der Wassertransport auf der Fulda und Weser um ca. 100 % billiger als der Bahntransport, und mit Einrechnung der Kanalabgaben stellt sich das Verhältniß immer noch wie 40 : 71, bei der Thalfahrt aber noch günstiger.

Nun haften zwar den Wasserstraßen gewisse Nachtheile an. Sie sind da, wo sie zwischen zwei Punkten unmittelbar mit der Eisenbahn konkurriren, meist länger als diese, im großen Durchschnitt in Deutschland um 25 %. Der Wassertransport ist erheblich langsamer als der zu Eisenbahn, unsicherer, von Witterung, Jahreszeit, Wasserstand abhängig. Die Wasserstraßen sind nicht wie jene unbegrenzt vermehrbar, nicht überallhin ausführbar. Indessen für den Versand von Massengütern auf weite Entfernungen treten diese Uebelstände zurück gegen die erheblich niedrigeren Transportkosten.

Von allen Massengütern kommt der Wassertransport am Umfänglichsten dem Holze zu Gute. Der Verkehrswerth des Holzes bestimmt sich zumeist unabhängig vom Erzeugungswerth, lediglich nach dem Gebrauchswerthe und nach der Seltenheit. Für alle wesentlichen Verwendungsarten des Holzes gibt es Ersatzstoffe. Sie können an Stelle des Holzes treten, wo dieses selten ist oder artweise ganz fehlt (Mineralkohle, Eisen, Stein). Gleichwohl muß mit voller Berechtigung das Holz nach der thatsächlichen Ausgestaltung des Wirthschaftslebens in den Kulturländern als ein unentbehrliches Gut bezeichnet werden. Von dem dauernden und regelmäßigen Bezug des

Holzes ist dieses Wirthschaftsleben in mannigfachen und wichtigen Theilen geradezu abhängig. Daß das der Fall ist, beruht nur nicht auf der absoluten Unentbehrlichkeit desselben an und für sich, sondern darauf, daß es bisher immer in genügender, ja sogar überreichlicher Menge und Art dargeboten war, und daß es zunächst von der Natur selbst kostenlos erzeugt, bloß der Gewinnung und Formung bedurfte, um den Menschen nutzbar zu werden. Diese Arbeit der Gewinnung war vielfach nicht einmal ökonomisch wägbar, solange der Wald als Kulturhinderniß ohnehin der Axt verfiel. Im Laufe der Zeit haben darin allerdings gewaltige Verschiebungen stattgefunden. Zwar der Bedarf an Holz und anderen Waldprodukten blieb; er steigerte sich sogar mit der Steigerung und Gliederung der menschlichen Bedürfnisse. Der Wald selbst aber wurde allmählich von den landwirthschaftlich benutzbaren Böden und abseits der Mittelpunkte wirthschaftlichen Erwerbslebens in Gegenden gedrängt, welche nach Standort, Bodenausformung, Klima und Verkehrsverhältnissen einer intensiven Entfaltung menschlicher Betriebsamkeit weniger günstig sind. Ist das auch nicht allerwärts der Fall und wird es voraussichtlich auch kaum allerwärts eintreten, so vollzieht sich dieses Zurückweichen des Waldes doch unfehlbar noch fortgesetzt. Um so bedeutungsvoller wird die Aufgabe, für die nachhaltige Beschaffung des Holzes von den Produktions- zu den Verwendungsstätten Vorsorge zu treffen. Die Schaffung billiger Transportanstalten für Holz bildet eine Grundbedingung für die gedeihliche Entwickelung der Volkswirthschaft. Sie ist es aber auch für die Rentabilität der Forstwirthschaft.

Für den Transport des Holzes aus dem Walde bis zur Konsumtion lassen sich zwei Regionen unterscheiden. Die erste umfaßt den Raum zwischen der Produktionsstelle, dem Walde, und der nächsten oder günstigsten Eingangsstelle in den Verkehr, z. B. bis zu einer Eisenbahn- oder Wasserstation oder auch nur einer Holzablage oder Landstraße. Die Kosten der Verbringung bis dahin sind als primäre Transportkosten zu bezeichnen. Sie müssen in jedem Falle aufgewendet werden, soll das Holz Verkehrswerth erlangen, und bilden also einen Theil der Produktionskosten. Die andere Region beginnt bei den nächsten oder günstigsten Eingangsstellen in den Verkehr und findet ihre äußere Grenze da, wo die Summe des Kaufpreises im Walde und der Transportkosten die Höhe des Tauschwerthes erreicht. Die Kosten des Transports innerhalb dieser Region

sind die sekundären Transportkosten. Die primären Transportkosten sind örtlich sehr verschieden. Je schwerer oder umfänglicher das Holz im Verhältniß zu seinem Gebrauchswerthe ist, eine um so größere Quote des Marktpreises bilden sie. Ebenso bedingen die Länge und Beschaffenheit des Wegs bis zur Einmündung in den Verkehr, endlich die Art und Form des ländlichen Fuhrwesens erhebliche Verschiedenheiten. Ihre Bemessung im Voraus ist nur möglich bei genauer Bekanntschaft mit den örtlichen Verhältnissen. Von ihrer Höhe hängt es ab, ob das produzirte Holz überhaupt in den Verkehr gebracht werden kann oder von ihm nur dasjenige, was einen relativ hohen Gebrauchswerth besitzt. Für die Kalkulation des sekundären Transports ist dagegen eine genaue Kenntniß der örtlichen Zustände in der Regel nicht nöthig. Bei ihm entscheidet allein der Gebrauchswerth des Holzes in der Weise, daß auf bestimmte Entfernung das Holz um so günstiger transportabel ist, je höhere Gebrauchswerthe es besitzt, und daß Holz von bestimmtem Gebrauchswerthe um so leichter bezw. um so weiter transportirt werden kann, je wohlfeiler der Transport für die Einheit sich stellt. Es sind also die Produktion werthvollen Holzes einerseits und die Herstellung wohlfeiler Holztransportanstalten für den Handelsverkehr anderseits die Mittel, welche für die Rentabilität der Forstwirthschaft entscheidend sind.

Die Erzeugung möglichst hoher Gebrauchswerthe ist Sache des Waldbesitzers; die Beschaffung leistungsfähiger Verkehrswege dagegen entzieht sich sowohl der Kraft wie dem Interesse des Privatwirthschafters und fällt als gemeinwirthschaftliche Aufgabe dem Staate bezw. dessen nachgeordneten Organen zu.

Wie nun im Wirthschaftsleben die menschlichen Bedürfnisse überhaupt fortgesetzt sich mehren und vertiefen, so hat auch der Bedarf von Holz eine immer weitergehende Mehrung und Gliederung erfahren. So kommt es, daß zumal da, wo Holz überhaupt nicht mehr erzeugt wird, in den Zentren der Industrie und des Gewerbes, der Bedarf an Holz ein besonders großer und mannigfaltiger geworden ist, während die Holzproduktion im großen Durchschnitt diesen Konsumtionsstätten immer ferner rückt. Der sekundäre Holztransport muß deshalb, um den Holzbedarf überall, dauernd und regelmäßig zu decken, immer mehr erweitert und erleichtert werden. Der Transport des Holzes auf der Eisenbahn ist, wie schon dargelegt

wurde, so kostspielig, daß auf größere Entfernungen hin das Holz überhaupt nicht mehr oder nur in veredelter Form oder in höchstwerthigen Sortimenten verfrachtet werden kann. Demgegenüber ist der Holztransport auf weite Strecken zu Wasser erheblich billiger und wird schon jetzt überall dem zu Bahn vorgezogen, wo nur leistungsfähige Wasserwege bestehen. Das Holz eignet sich in unveredelten Formen ganz besonders zum Wasserversand, weil es nicht nur in Schiffsgefäßen, sondern auch in Flößen transportirt werden kann. Hierbei fällt die tote Last des Schiffes fort; das Transportgut selbst ist das Fahrzeug und kann als solches noch wieder zum Transport von Gütern dienen.

Nach einer Zusammenstellung von Danckelmann (deutsche Nutzholzzölle) stellen sich in großen Durchschnitten die Holztransportkosten

	pro tk Pf.	pro fmk Pf.	Bewegung in der Stunde
auf Erdwegen	30	18	2,5 km
„ Chausseen	20	12	3 „
„ Floßstraßen	1,3	0,8	1 „
„ Flußfahrzeugen, für Kanalschifffahrt . . .	3,5	2,2	1,5 „
„ Flußfahrzeugen, im treibenden Strom . .	0,7	0,4	6 „
„ dem Meere, Segelschiff	0,4	0,22	5 „
„ „ „ , Dampfer .	0,54	0,32	20 „
„ der Eisenbahn . . .	2,2—4,5	1,32—2,7	30 „
„ „ „ (Ausn.-Tar.)	2,0—3	1,2—1,8	

Speziell auf der Weser betragen zur Zeit die Frachtkosten für den fm pro km durchschnittlich

zu Floß 0,97—1,09 Pf.,
zu Schiff thalwärts 1,2 Pf.,
„ „ bergwärts 1,7 „

Der wohlfeilen Wasserfracht vornehmlich ist es zuzuschreiben, daß ausländisches Holz bis tief ins binnenländische Deutschland hinein vordringt, daß russisches, schwedisches, österreichisches, amerikanisches Holz vielfach billiger daselbst angeboten wird, als das im Lande erzeugte, ja bisweilen das letztere unverkäuflich macht. Beispielsweise kostet die Fracht eines Festmeters Holz pro km (fmk)

zu Wasser von Schweden bis Köln (ca. 2500 km)	0,32—0,34	Pf.
„ „ „ Florida „ „ („ 2000 „)	0,18	„
„ „ rheinauf von Rotterdam bis Frankfurt (500 km)	0,60	„
dagegen zu Eisenbahn		
von Bonn bis Frankfurt (190 km)	1,60	„
„ München bis Köln (631 km)	1,58	„
„ Salzburg bis Köln (786 km)	1,53	„

Mehr als 3/4 sämmtlichen importirten Holzes kommt zu Wasser nach Deutschland. Die Entwickelung guter Binnenwasserstraßen, auf denen das im Inlande gewachsene Holz den Konsumtionsstellen billig auf weithin landeinwärts zugeführt werden kann, ist eine Lebensfrage für die deutsche Waldwirthschaft weiter Gebiete.

Es ist nach den vorstehend skizzirten Gesichtspunkten von Interesse, im Besonderen die Frage zu erörtern, welche Einwirkung die projektirte Kanalisirung der Weser auf die Forstwirthschaft des Wesergebietes voraussichtlich ausüben werde. Das Projekt wird bekanntlich gegenwärtig lebhaft diskutirt und es darf als sicher gelten, daß, nachdem die Fulda von Münden bis Cassel kanalisirt ist, auch die Weser zu einer gleichwerthigen Wasserstraße ausgebaut werde. Die Weserkanalisirung ist aber nicht für sich allein, sondern als das Glied eines großen Netzes von Wasserstraßen anzusehen, welches bestimmt ist, neben den vorhandenen, wesentlich von Süden nach Norden verlaufenden Flußläufen eine Verbindung des Ostens mit dem Westen herzustellen. Den zunächst für das Wesergebiet in Frage kommenden Theil dieser Anlage bildet der sogenannte Mittellandkanal, welcher den Rhein mit der Elbe verbinden und bei Bevergern an den im Bau begriffenen Dortmund-Emskanal sich anschließend in der Nähe von Minden die Weser schneiden und nördlich von Magdeburg in die Elbe münden soll[1]).

Es erschien zweckmäßig, den Mittellandkanal bei der Behandlung der vorliegenden Frage mit zu berücksichtigen, weil die Weserkanalisirung für den Holztransport erst in Verbindung mit dem Mittellandkanal zu voller Wirkung gelangen kann. Dabei ist die Erwägung darüber, welches der beiden Projekte etwa früher oder

[1]) Genaueres findet sich in der sehr eingehenden Abhandlung von Fr. Geck: Der binnenländische Rhein-Weser-Elbe-Kanal. Hannover 1894.

später zur Ausführung kommt, unberührt gelassen, desgleichen auch wie der Verlauf des Mittellandkanals im Einzelnen nach den verschiedenen dafür ausgearbeiteten Plänen einmal sich gestalten werde. Derselbe wird lediglich als das in seiner Hauptrichtung feststehende Verbindungsstück zwischen Rhein und Elbe mit dem Schnittpunkte der Weser in der Gegend von Minden betrachtet werden. Unberücksichtigt ist endlich auch die Einwirkung geblieben, die der Mittellandkanal auf die Forstwirthschaft der außerhalb des Wesergebietes liegenden deutschen Länder und Landestheile etwa ausüben wird. Die Erörterung richtet sich also nur auf die Forstwirthschaft, soweit sie vom Ausbau der Weser zu einer vollwerthigen Wasserstraße unmittelbar beeinflußt wird.

Das Interessengebiet bedarf danach zunächst der Begrenzung. Es deckt sich nicht mit dem Stromgebiet der Weser. Es ist ferner zu scheiden in das Produktionsgebiet und in das Konsumtionsgebiet. Als Produktionsgebiet hat zu gelten die Summe der Gebiete und Gebietstheile, welche an Holz mehr produziren als konsumiren und einen Ueberschuß nach außen abgeben können. Als Konsumtionsgebiet im weiteren Sinne wird bezeichnet die Summe der vom Handelsholz des Wesergebiets erreichbaren Gegenden, welche mehr Holz brauchen oder brauchen können als in ihnen oder in ihrer Nähe erzeugt wird, welche schon jetzt auf den Bezug von auswärts produzirtem Holz angewiesen sind oder bei Verbilligung des Holzes mehr als bisher aufzunehmen im Stande sind. Für die so umgrenzten Hauptgebiete von Produktion und Konsumtion bleibt zu ermitteln die Art des angebotenen und des begehrten Holzes nach Beschaffenheit und Menge.

II. Das Produktionsgebiet.

Die Produktionsfähigkeit einer Gegend kommt zunächst zum Ausdruck in dem Flächenantheil, den der Wald in ihr einnimmt. Es ergibt sich für das Wesergebiet nach diesem Maßstabe eine Begrenzung nach Norden hin deutlich bei der Porta Westfalica durch das Wiehegebirge im Osten, das Weser-, das Süntel- und das Deistergebirge im Westen. Nördlich von dieser Marke ist, wie ein Blick auf die Karte von den Waldungen Preußens (Forsteinrichtungsbureau 1887) sofort erkennen läßt, die Bewaldung eine sehr geringe, so daß von

einem irgendwie nennenswerthen Ueberschuß der Holzproduktion über den lokalen Bedarf nicht die Rede sein kann. Die Bewaldungsziffer beträgt daselbst durchschnittlich 11 %.

Das südlich von Minden gelegene Wesergebiet ist dagegen ziemlich reichlich, im Durchschnitt zu 32 % bewaldet. Die Bewaldung wird im Oberlaufe der Weser, sowie in den Gebieten der Quellflüsse nach Süden zunehmend eine sehr große (39—42 %). Im Westen wird die natürliche Begrenzung geschaffen zunächst durch den Teutoburger Wald und das Eggegebirge, weiterhin durch den Osthang des Rothhaargebirges bis zum Quellgebiet der Lahn. Die Südgrenze wird durch die nördlichen Ausläufer des Vogelsberges gebildet und zieht sich dem Laufe der Fulda annähernd gleichlaufend mit starker durch Rhöngebirge und Seulingswald geschaffener nördlicher Einstülpung zur Werra hin, in der Gegend von Eisenach dann wieder nach Südosten zu bis nach Suhl. Die Ostgrenze führt am südwestlichen Hang des Thüringer Waldes entlang, das holzleere Eichsfeld größtentheils ausschließend, zum dichtbewaldeten Harzgebirge, schließt dessen westliche Hälfte ein und läuft westlich vom Elmgebirge gegen Nordwesten nach dem Deister aus.

Ausgeschlossen vom Wesergebiete bleiben also das Niederungsgelände von Minden abwärts und das der Aller und der Leine, im Süden kleine Gebiete im Oberlaufe der Fulda. Letztere sind nach ihrer ganzen kommerziellen und wirthschaftlichen Entwickelung wesentlich auf den unmittelbaren Holzabsatz nach Westen angewiesen.

Das so umgrenzte Produktionsgebiet umfaßt die Fürstenthümer Lippe und Schaumburg-Lippe, kleine Theile des Regierungsbezirks Hannover, das Fürstenthum Waldeck einschließlich Pyrmont, den größten nördlichen Theil des Regierungsbezirks Cassel, den größeren Theil des Regierungsbezirks Hildesheim, die Westhälfte von Meiningen und Weimar, kleine Theile vom Regierungsbezirk Erfurt und die südlichen und westlichen Gebiete von Braunschweig, zusammen eine Fläche von rund 2,6 Mill. ha.

Für eine genaue Aufnahme der in diesen Gebieten vorhandenen Waldflächen fehlen ausreichende Grundlagen. Die unten angegebenen Zahlen beruhen zwar auf den reichsstatistischen Aufnahmen über die Bodenbenutzung von 1893, mußten aber für die einzelnen Gebiete vielfach durch Berechnung bezw. Interpolation oder auch Schätzung gewonnen werden. Gleichwohl erscheinen sie für den vorliegenden

Zweck, bei dem es sich ohnehin nur um Näherungswerthe handeln kann, ausreichend zuverlässig, um Schlußfolgerungen in der erforderten Weise aus ihnen zu ziehen.

(Siehe Tabelle auf S. 41.)

Aus der Uebersicht ergibt sich, daß im gedachten Produktionsgebiete insgesammt rund 838 000 ha bewaldet sind.

Für die Ermittelung der in diesem Gebiete produzirten Holzmasse, für deren Qualität nach Holzart und Sortiment kann wiederum nur eine möglichst sorgfältige Schätzung unter Benutzung der gebotenen spärlichen Grundlagen eintreten. Derartige Grundlagen gewährt für die Vertheilung zwischen Laubholz und Nadelholz die genannte reichsstatistische Aufnahme von 1893. Für den Ertrag pro Jahr und Hektar sind nur für den Staatswaldbesitz zuverlässige Angaben vorhanden. Die Staatswalderträge einfach auf die nicht dem Staate gehörigen Waldungen zu übertragen, erscheint nicht zulässig. Letztere werden nicht nur vielfach weniger sorgfältig bewirthschaftet, wie insbesondere die kleineren Waldungen im Privatbesitz, sondern können auch da, wo eine geordnete Betriebsführung besteht, in immerhin großem Umfange durch Belastungen oder Kompetenzen Dritter zur rationellsten Ausnützung der Walderzeugnisse in der Regel nicht gebracht werden. Deshalb mußten die für den Staatswald ermittelten Jahreserträge der Flächeneinheit eine naturgemäß nur auf Schätzung zu begründende Ermäßigung erfahren. Nach der vorstehenden Uebersicht läßt sich annehmen, daß von der Gesammtwaldfläche mit Eiche 6,8 %, mit Buche (einschließlich hartem Laubholz) 45,0 %, mit Nadelholz 40,5 %, der Rest 7,7 % mit weichen Laubhölzern wie Birke, Aspe, Erle bestockt sind, oder in absoluten Zahlen 57 225 ha mit Eiche, 377 306 ha mit Buche, 339 400 ha mit Nadelholz. Die Staatswaldungen liefern überhaupt nach den amtlich bekannt gegebenen Grundlagen pro Jahr und Hektar Derbholz 1895/96 in runden Zahlen 2,2—4,3 fm. Nimmt man unter Anlehnung an diese Zahlen für das gesammte Waldgebiet den Werth, der sich nach der bekannten Formel $\frac{f_1 m_1 + f_2 m_2 + \ldots}{f_1 + f_2 + \ldots}$ berechnet, als durchschnittlichen Massenertrag pro Jahr und Hektar, so ergibt sich ein solcher von 2,7 fm Derbholz oder in absoluten Zahlen die Masse von 2 263 872 fm Derbholz, rund 2,2 Millionen fm. Nach den Holzarten entfallen, wenn wiederum unter Berücksichtigung der Zahlen

Waldstand im Gebiete der Oberweser.

	Gebiete oder Gebietstheile	Gesammt-Flächen-größe ha	Wald-fläche ha	Bewaldungs-ziffer %	Von der Waldfläche sind bestockt mit Laubholz %	Von der Waldfläche sind bestockt mit Nadelholz %	Schätzungsweise entfallen auf Eiche ha (%)	Schätzungsweise entfallen auf Buche ha (%)	Schätzungsweise entfallen auf Nadelholz ha (%)	Derbholzertrag pro Jahr und ha im Staatswalde fm	Geschätzter Derbholzertrag im Gesammtwalde fm
1	Cassel	805 272	314 056	39	63,6	34,4	21 984 (*7*)	147 606 (*47*)	113 060 (*36*)	2,2	1,9
2	Waldeck	112 124	14 371	38	75,8	24,2	575 (*4*)	9 197 (*64*)	3 449 (*24*)	2,9	2,6
3	Hannover, Westfalen	191 664	47 916	25	70	30	5 750 (*12*)	36 895 (*77*)	5 271 (*11*)	3,2	2,9
4	Lippe	121 316	32 978	27	81,5	18,5	4 287 (*13*)	20 446 (*62*)	6 226 (*19*)	3,4	3
5	Schaumburg-Lippe	33 971	7 102	21	78,9	21,1	2 966 (*42*)	2 391 (*34*)	1 497 (*21*)	3,4	3
6	Hildesheim	531 788	187 721	35	61,8	38,2	13 041 (*7*)	101 469 (*54*)	71 334 (*38*)	3,3	3
7	Braunschweig . . .	266 328	79 896	30	61,4	38,6	4 794 (*6*)	37 551 (*47*)	31 159 (*39*)	3,0	2,7
8	Meiningen	102 788	43 171	42	22,8	77,2	432 (*1*)	5 180 (*12*)	33 242 (*77*)	4,3	3,9
9	Weimar	211 531	54 152	26	38,5	61,5	541 (*1*)	10 289 (*19*)	33 575 (*62*)	3,5	3,1
10	Erfurt	235 012	57 108	24	53,8	46,2	2 855 (*5*)	6 282 (*11*)	40 547 (*71*)	3,6	3,2
	Im Ganzen . . .	2 611 786	838 471	32			57 225 (*6,8*)	377 306 (*45,0*)	339 400 (*40,5*)		

der Staatsforsten Durchschnittserträge angenommen werden, auf den Hektar Eichenhochwald 2,5 fm, Buchenhochwald 2,3 fm und Nadelholz 3,6 fm Derbholz. Das in Betracht gezogene Wesergebiet produzirt danach jährlich rund 143 000 fm Eichen-, 868 000 fm Buchen- und 1 222 000 fm Nadelholz-Derbholz.

Um ein Urtheil darüber zu gewinnen, welche Mengen dieses Produktionsquantums über den rein lokalen Konsum hinaus dem Handelsverkehr zugeführt werden können, ist es nothwendig, die wirthschaftlichen und Verkehrsverhältnisse der einzelnen Gebiete näher ins Auge zu fassen, und zwar nach dem im Lokalabsatzgebiet des Waldes stattfindenden bezw. voraussichtlich bleibenden, also nothwendigen Holzverbrauch — unmittelbarer Konsum —, sodann nach dem für Verarbeitung von Rohholz erforderlichen Quantum, welches als Halb- und Ganzfabrikat in den weiteren Verkehr gebracht wird — mittelbarer Konsum —, endlich nach der bisherigen Entwicklung der primären Verkehrsverhältnisse und der vermuthlichen Ausgestaltung derselben in einer wirthschaftlich wägbaren Zukunft. Die einzelnen Gebiete sind hierzu unter gleichartigen Gesichtspunkten zu 4 Gruppen vereinigt worden.

1. Cassel und Waldeck.

Das Gebiet umfaßt den nördlichen Theil des Regierungsbezirks Cassel und das Fürstenthum Waldeck. Es ist begrenzt im Süden von der für das ganze Wesergebiet gezogenen Grenze, im Osten vom Eichsfeld, dem Kauffungerwald, dem Osthange des Reinhardswaldes bezw. der Weser, im Norden durch dessen Nordhang, im Westen durch das Rothhaargebirge bis zur Lahnquelle. Das ganze Gebiet gehört durchweg dem Hügellande des Buntsandstein-Gebiets an und hat zahlreiche Basaltdurchbrüche und Muschelkalkablagerungen. Im Südwesten findet sich Grauwacke. Die herrschende Holzart ist die Buche, vielfach mit Eiche gemischt, großentheils aus früherem Mittelwald in Hochwald übergeführt, weshalb dann die Bestände relativ wenig Masse, aber einzelne sehr glatte nutzholzfähige Stämme, im Uebrigen vorwiegend Brennholz enthalten. Durch frühere weitgehende Streu- und Weidenutzung ist der Boden, besonders auf den ohnehin geringen Bodenbonitäten der Hochlagen und der südlichen und westlichen Expositionen, verarmt. Auf großen Partieen desselben ist und wird deshalb das Laubholz durch Nadelholz, Fichte und Kiefer, ersetzt.

Zwar wird auf den dem Laubholze verbleibenden Standorten, zumal im pfleglich behandelten Staatswalde, allmählich ein pro Flächeneinheit steigendes Holzquantum geerntet werden. Dennoch ist anzunehmen, daß der Gesammtanfall an Laubhölzern mit der Zeit sich verringern, der an Nadelhölzern erheblich steigen wird. Die bereits seit mehr als 40 Jahren reichlich angebaute Kiefer kann wegen des im Allgemeinen ihr nicht günstigen Standorts überwiegend nur in kurzen Umtrieben behandelt werden. Große Mengen minderwerthigen schwachen Nadelholzes kommen jetzt schon zur Nutzung und auch die späterhin an Stelle der Kiefer gewählte Fichte liefert bereits nutzbares Schwachholz aus den Durchforstungen dicht erzogener Stangenorte. Das Angebot in Fichte muß fortan von Jahr zu Jahr an Menge und Qualität zunehmen. Der prozentische Antheil der verschiedenen Holzarten am Gesammtanfall wird sich also allmählich zu Gunsten des Nadelholzes verschieben, die Qualität aller Holzarten dabei durchweg sich steigern, nur mit der Ausnahme, daß die jetzt noch reichlich vorhandenen Vorräthe an Starkholz in Buche und Eiche in absehbarer Zeit ersatzlos aufgezehrt sein werden.

Die Holzpreise, welche in den für das betrachtete Gebiet durchaus maßgebenden preußischen Staatswaldungen des ganzen Bezirks Cassel erzielt wurden, betrugen 1892/93 (nach v. Hagen-Donner, Die forstlichen Verhältnisse Preußens II. Tab. 8b) für den Festmeter überhaupt 5,62 Mk. gegen 6,79 Mk. im ganzen preußischen Staatswalde. Im Einzelnen wurde verwerthet (v. Hagen-Donner a. a. O. Tab. 9c) der Festmeter Eichennutzholz IV. Klasse mit 22,58 Mk. (gegen 20,11 Mk. in der ganzen Monarchie), Buchennutzholz IV. Klasse mit 9,73 Mk. (11,32), Fichtennutzholz IV. Klasse mit 15,53 Mk. (12,51), Kiefernnutzholz IV. Klasse mit 12,38 Mk. (10,11), ferner der Raummeter Buchenbrennholz mit 4,92 Mk. (4,98), Fichtenbrennholz mit 2,58 Mk. (2,99) und Kiefernbrennholz mit 3,56 Mk. (3,32).

Das überall coupirte Terrain macht den primären Holztransport schwierig. Die Landwege zwar sind allgemein in gutem Zustande. In den Staatsforsten besteht fast durchweg ein organisirtes und großentheils auch in den wesentlichen Gliedern ausgebautes Wegenetz. Dies ist aber nicht der Fall in den übrigen Waldungen. Auch in Waldeck fehlt es dem Vernehmen nach noch an leistungsfähigen Holzabfuhrwegen. Der Holzabsatz ist deshalb noch heute in allen nicht hochwerthigen Sortimenten wesentlich auf die unmittelbar

an den Wald angrenzenden Gebietstheile angewiesen, und nur das beste Material kommt überall darüber hinaus als Handelswaare in den Verkehr. Die Sortimentsbildung ist demnach keine sonderlich günstige, die Nutzholzquote noch gering, besonders bei der Buche (ca. 15 %). Die starken Altbuchen liefern immerhin nur wenig hochwerthiges, glattes, gesundes Holz, ein Sortiment, für welches im Weltholzhandel steigende Nachfrage besteht. Das der Menge nach überwiegende und ästige Buchenstarkholz kann aber, nachdem seine Verwerthung zu Eisenbahnschwellen leider aufgehört hat, in der Hauptsache nur als Brennholz genutzt werden. Für Brennholz ist der Lokalbedarf ein sehr großer. Fast durchweg besteht bei der ländlichen Bevölkerung noch die reine oder doch ganz überwiegende Holzfeuerung, eine Folge der den hessischen Landgemeinden aus früheren Rechtsverhältnissen zustehenden unablösbaren Berechtigung auf den Bezug ihres Brennholzbedarfes aus dem Staatswalde. Wesentlich diesem Umstande mag es zugeschrieben werden, daß die Mineralkohle auch da, wo sie einen billigeren Brand liefern würde als das Holz, wie z. B. in der Nähe von Braunkohlengruben, noch keinen Eingang gefunden hat. Je geringer nun in Folge der vermehrten Nutzholzausformung das freie Angebot in Buchenbrennholz ortweise geworden ist, um so mehr Looshholz begehren die Berechtigten. Und so erklärt sich der relativ gute Preis des Brennholzes. Aehnlich liegen die Verhältnisse auch in Waldeck, dessen Eisenbahnverbindungen noch sehr ungünstige sind, so daß die Mineralkohle trotz der Nähe der rheinischen Grubengebiete sehr wenig zum Hausbrand benutzt wird.

Wenn auch wegen der Looshholzabgaben die Herstellung von Handelswaare aus Buchenholz nicht in dem Maaße wie anderwärts ausführbar ist, so gewinnt dennoch das gute, besonders das glattschäftige Holz immer mehr einen erweiterten Markt und überschreitet nicht nur das Lokalabsatzgebiet im Einzelnen, sondern auch schon das ganze in Betracht gezogene Gebiet. Die Möbelfabrikation in Cassel und Frankenberg, ferner die holzverarbeitenden Etablissements in Münden (Bohlen, Stollen, Parkettriemen, Fastagen 2c.) beziehen nennenswerthe Posten davon. Mündens Nutzholzverkehr beträgt ca. 62000 fm jährlich; davon entfallen auf hartes Laubholz ca. 74 %. In Cassel kommen nach oberflächlicher Schätzung jährlich 50000 fm Nutzholz zur Verarbeitung. Dieser Verbrauch wird aller Voraussicht nach noch um so umfänglicher sich gestalten bezw. die Waldpreise

des Holzes heben müssen, je wohlfeiler der primäre Transport sich stellt, und je leichter die Absetzbarkeit der gefertigten Holzwaaren durch Herstellung sekundärer leistungsfähiger Transportwege wird.

In noch höherem Maße besteht diese Annahme für Eichenholz, da diese Holzart in allen Nutzholzsortimenten schon jetzt einen lukrativen Handelsartikel bildet. Im Produktionsgebiete selbst wird davon viel verbraucht. Die landesübliche Bauart der ländlichen Gebäude ist der Fachwerkbau, für den schwächere Eichenstämme viel begehrt und gut bezahlt werden. Außerdem findet es als Schirrholz weitgehende Verwendung. Stärkere Hölzer werden zumeist verschnitten und alsdann hauptsächlich nach Westen, aber auch vielfach die Weser abwärts verfrachtet. Große Mengen konsumirt Cassel zu Eisenbahnwagen, Fastagen (ca. 20 000 fm) und Möbeln. Ganz geringes Eichenholz wird als Grubenholz für Westfalen und Rheinland gesucht. Gerade für die günstige Verwerthung dieses relativ reichlich angebotenen Materials wird eine leistungsfähige Wasserstraße in das Konsumtionsgebiet von weittragender Wichtigkeit werden.

Dies gilt endlich auch für das sehr reichlich vorhandene und in rasch steigender Menge zum Einschlage kommende Nadelgrubenholz. Es ist dies ein Material, welches wegen seines geringen Werthes überhaupt nur bei wohlfeilem Transport Absatz finden kann. Wenn schon jetzt große Posten ins Ruhrgebiet gehen, so liegt das daran, daß der Waldpreis ein sehr niedriger ist. Der Waldbesitzer begnügt sich, froh darüber, überhaupt dieses Holz absetzen zu können, mit einem minimalen Erlös, verzichtet sogar unter Umständen auf jeden direkten Gewinn. Kann er doch seine heranwachsenden Stangenholzbestände dabei zur Förderung der späteren Nutzholztüchtigkeit, zur Abwehr drohender Kalamitäten wirksam durchforsten, durch Entlastung des Brennholzmarktes den Preis des Brennholzes heben. Dieses Sortiment hat also den Charakter eines Nebenproduktes, ein dafür erzielter Erlös erscheint, sei er auch noch so geringfügig, als Gewinn. Hierzu kommt aber, daß vielfach in entlegeneren, wenig erschlossenen Waldgebieten bisher selbst das billigst angebotene Durchforstungsmaterial nicht Abnahme finden kann, also entweder im Bestande ungenützt zum Schaden für dessen Pflege verbleiben oder unter Aufwendung direkter Kosten verbrannt werden muß. Für alle diese Verhältnisse bedeutet daher die durch billige Verbringungsgelegenheit gewonnene Absatzfähigkeit selbst ohne posi-

Weniger als beim Nadelholz wird die Verbilligung des sekundären Transports auf die Preise bezw. die Absetzbarkeit des Eichengrubenholzes einwirken, weil das auch jetzt schon überall im Lokalabsatzgebiete verkäuflich ist. Mittelbar aber wird eine vermehrte Aushaltung zu Grubenzwecken die Nutzholzquote steigern und einen Theil des überall schlecht bezahlten Eichenbrennholzes zum Nutzholze überführen. Dabei verringert sich zwar die Qualität des Grubenholzes wie auch des Brennholzes, es hebt sich aber der Gesammterlös, weil selbst minderwerthiges Eichengrubenholz noch besser bezahlt wird, als selbst bestes Brennholz.

Das Starkholz von Eiche ist, wie oben erörtert wurde, schon jetzt wegen seines hohen Gebrauchswerthes weithin transportabel und wird auch theils als Rohholz, besonders nach Münden und darüber hinaus, theils als Halbfabrikat in der Form von Bohlen, Kantholz, Stäben und Bauholz ganz überwiegend nach Rheinland und Westfalen, in kleineren Mengen auch in das eichenholzärmere Thüringen verfrachtet. Geringwerthige Stücke gehen als Schwellen und gewöhnliches Bauholz in den Lokalkonsum. Der Antheil der Transportkosten am Marktpreise ist bei der Eiche weit geringer als bei den anderen marktgängigen Holzarten und kann im Mittelwerthe (etwa für die Strecke Cassel-Essen) mit höchstens $^1/_4$ geschätzt werden. Legen wir auch hier wieder die zunächst willkürliche Annahme unter, die Hälfte des Transportweges falle fortan dem Wasser zu, so findet sich bei der Relation von 40 : 71 eine Verminderung der Transportkosten um 11 %. Unter der Annahme, daß die Hälfte des produzirten Eichenholzes starkes Material liefert, und hiervon wieder etwa die Hälfte in den Fernhandel geht, kommt die zukünftige Transportkostenverminderung einem Quantum von rund $\frac{44000}{4} = 11000$ fm zu Gute, so daß bei einem Festmeterpreise von 22 Mk. $22 \times 0{,}11 = 2{,}42$ Mk. pro fm oder rund 27000 Mk. im Ganzen vom Händler

---

Alle über die angegebenen Strecken hinaus von der Bahn entfernten Waldungen Hessens können also jetzt ihr Grubenholzmaterial nur unter dem Durchschnittspreise absetzen, die entferntesten nur noch etwa zum Brennholzpreise. Thatsächlich tritt die Begrenzung der Absetzbarkeit noch eher ein, weil die beim Eisenbahntransport zu zahlende Expeditionsgebühr oben außer Acht gelassen ist und weiter, weil der Händler stets noch allgemeine Geschäftskosten und schließlich einen angemessenen Unternehmergewinn abrechnen muß.

erspart bezw. dem Waldbesitzer im erhöhten Preisangebote nutzbar gemacht werden könnten.

In der vorstehend skizzirten Weise läßt sich gleichartig auch für die anderen Handelssortimente die mögliche oder wahrscheinliche Steigerung der Einheits- und Gesammtpreise einschätzen. Es findet sich dann für Buchennutzholz eine Hebung von etwa 18 % oder 285000 Mk. Für den Absatz von Brennholz kann die schiffbare Weser und der Mittellandkanal kaum einen erweiterten Markt schaffen. Zwar geht schon jetzt Brennholz nordwärts in's hannoversche und sächsische Eichsfeld. Indessen wird die Weser als Transportweg dahin nicht in Frage kommen. Seiner Natur nach ist das Brennholz ein Handelsartikel nur für ein engbegrenztes Gebiet. Dagegen kommt unter der betriebstechnischen Bezeichnung „Brennholz" ein beachtenswerther Posten Buchenscheitholz aus den nördlichen, der Weser zunächst gelegenen Revieren zur Verarbeitung in der Holzessigfabrik zu Bodenfelde. Dort sind aus den hessischen und hannoverschen Nachbarrevieren gegen 25000 rm pro Jahr verarbeitet worden, und dem Vernehmen nach wird eine Erweiterung des Betriebes geplant. Auch in Cassel beabsichtigt eine größere Firma große Mengen geringen Holzes chemisch zu verarbeiten. Doch fehlen zur Zeit noch genauere Angaben darüber. Mag die chemische Holzverarbeitung auch eine vielleicht reiche Zukunft haben, so beruhen zunächst doch die Erwägungen, inwieweit der Holzabsatz dadurch beeinflußt wird, wesentlich auf Spekulation.

Unter Abwägung der vorstehenden Schätzungen könnte die Herstellung der neuen Wasserstraßen für die Waldbesitzer in dem ganzen Bezirk eine Mehreinnahme von rund 412000 Mk. zur Folge haben oder pro ha Waldfläche 1,3 Mk. Nach den statistischen Erhebungen in den Staatswaldungen des ganzen Regierungsbezirks Cassel beläuft sich der Reinertrag pro ha Waldfläche im Durchschnitt der letzten Jahre auf 13,30 Mk. Mithin würde die neue Wasserstraße eine Erhöhung des Waldreinertrags um 10 % bewirken.

Es muß hier ausdrücklich betont werden, daß die vorstehend ermittelten Werthe und Zahlen nur den Werth ganz approximativer Schätzung haben, da sie auf theils schwankenden, theils willkürlichen Unterlagen beruhen. Für die einzelnen Theile des betrachteten Gebiets erleiden sie deshalb auch keine unmittelbare An-

wendung. Die Lage, die Bodenkonfiguration, die Entfernung vom Wesergebiete, endlich die Art der angebotenen Waare und deren Absatzfähigkeit in weserseitig erschlossenen Konsumtionsgebieten, kurzum eine ganze Reihe von zahlenmäßig nicht faßbaren und hier unberücksichtigt gebliebenen Faktoren üben einen weitgehenden Einfluß auf die Wirkung der fraglichen Wasserstraße für die Waldwirthschaft aus. Es bedarf z. B. nur des Hinweises auf die theils unmittelbar an die Weser anstoßenden, theils in nächster Umgebung derselben gelegenen Waldungen im nördlichen Theile des Bezirks zwischen Cassel und Karlshafen. Für diese ist die Herstellung einer leistungsfähigen Wasserverbindung mit dem holzarmen Unterlande wie auch mit dem rheinisch-westfälischen Industriegebiete von größter Bedeutung. Es wird hier aber angenommen, daß nach dem Gesetze der Ausgleichung die gewonnenen Durchschnittswerthe genügen, um in großen Zügen den Einfluß jener Wasserstraßen zu erläutern.

2. Hannover, Westfalen, Lippe.

Das vom Regierungsbezirk Hannover einbezogene Gebiet liegt im Südwesten desselben zwischen dem Teutoburger Walde und dem Eggegebirge im Westen, der Weser bezw. dem Westhange des Solling im Osten und ferner rechts der Weser zwischen dieser und Hannover. Außerdem wird einbezogen der politisch zu Cassel gehörige, in Bezug auf die Forstverwaltung zu Minden gezählte Kreis Rinteln, ferner die Fürstenthümer Lippe und Schaumburg-Lippe und das zu Waldeck gehörige Fürstenthum Pyrmont, endlich die östlichen Theile des Regierungsbezirks Minden, welche das Fürstenthum Lippe umschließen. Dieses Gebiet ist mit alleiniger Ausnahme des südlich von Hannover diesem zunächst gelegenen Geländes gebirgig. Die hauptsächlichen Grundgesteine bilden Keupermergel, Lias und strichweise Muschelkalk; daneben kommen Jurakalk, Quadersandstein, Kalkmergel, Wealdensandstein, Thon, Kreidegesteine u. a. vor. Der Boden ist danach je nach dem Grundgestein sowie nach seiner Mächtigkeit und Höhenlage in der Güte sehr wechselnd, charakterisirt sich überwiegend als Waldboden mittlerer bis geringer Bonitäten.

Der vorhandene Wald ist nicht nur, soweit er im Besitz des Staates und der Gemeinden sich befindet, sondern auch als Körperschaftswald und großentheils auch als Privatwald in gutem wirthschaftlichen Zustande. Das hauptsächlichste Produkt, Buchenholz

(68 %), wird noch heute zum größten Theile im Lokalabsatzgebiete verbrannt. Es ist in haubarem Altholz wenig vertreten; die jüngeren unter 60jährigen Altersklassen überwiegen, so daß der Anfall an glatten Nutzstücken vorerst kein allzu erheblicher sein kann. Verhältnißmäßig reichlich ist die Eiche vorhanden (ca. 15 % der Fläche). Auch bei ihr ist außer in den lippischen Landen der Antheil an Starkholz nicht eben groß; z. B. sind im preußischen Staatswalde 17 % der Fläche mit über 100jährigem Holze, 21 % mit 60- bis 100jährigem, dagegen 62 % mit Holz von weniger als 60 Jahren bestockt. Das anfallende Starkholz ist nach Mittheilungen aus Holzhändlerkreisen außer im Fürstenthum Lippe überwiegend nicht Primawaare, vielfach kurzschäftig, ästig und fehlerhaft (rissig, faul rc.). Das gewonnene bessere Material liefert trotzdem eine nach dem Westen gut absetzbare Waare und wird allmählich nach Menge und Güte eine Steigerung erfahren. Schwaches Eichenholz zu Gruben-, Bau- und Wagnerhölzern ist reichlicher vorhanden und wird zum größeren Theil im Lokalabsatzgebiet konsumirt, geht aber auch jetzt schon nach auswärts. In diesen Sortimenten ist mit der Zeit eine nennenswerthe Steigerung zu erwarten. Mindestens 9/10 der dünnen Eichenhölzer kommen ins Grubenholz und gehen als solche nach Westfalen. Von dem im Bezirk der Handelskammer Minden auf der Eisenbahn verladenen Holz entfielen im Durchschnitt der Jahre 1893/95 51 % auf Grubenholz, Bauholz und Schwellen.

Vom Nadelholz ist die Kiefer nur in ganz geringem Umfange angebaut, wesentlich bloß in der Umgegend von Minden und in der lippischen Senne, sie kommt in Starkholz noch gar nicht zum Einschlage und wird auch in absehbarer Zeit solches nicht liefern können, zumal vielfach dort die Wurzelfäule einen langen Umtrieb verbietet. Dagegen werden aus den heranwachsenden Jungbeständen, welche rund 94 % der mit Kiefern bebauten Fläche einnehmen, immerhin ins Gewicht fallende und fortgesetzt wachsende Mengen Gruben- und schwaches Bauholz gewonnen werden können. Weit Erheblicheres verspricht die Fichte, welche etwa 23 % der Gesammtwaldfläche einnimmt. Auch sie ist in älteren 60—100jährigen Beständen nur etwa zu 4—5 % vertreten. Indessen gewähren bei dieser Holzart auch die Jungbestände, welche zahlreich vorhanden und massenreich erzogen sind, schon jetzt große Quantitäten besonders zur Cellulose-, Holzstoff- und Pappebereitung, aber auch schon zu Bau-

zwecken verwerthbares Material, das rasch von Jahr zu Jahr nach Menge und Qualität zunehmen wird. Auch hierfür ist Westfalen das Hauptabsatzgebiet.

Die Holzpreise im preußischen Staatswalde betrugen (v. Hagen-Donner a. a. O.) 1892/93 für den Festmeter Gesammtholz durchschnittlich 6,14 Mk., im Besonderen (a. a. O. Tab. 31) für den Festmeter Nutzholz IV. Klasse Eichen 20,15 Mk., Buchen 8,13 bis 8,99 Mk., Fichten 15,15 Mk., Kiefern 11,38 Mk., für den Raummeter Brennholz Buchen 4,09 Mk., Fichten 2,30 Mk., Kiefern 2,57 Mk. In den lippischen Staats- und Kronforsten ist 1895 der Festmeter Nutzholz verwerthet worden bei Eiche für 16—17,2 Mk., Buche für 6,0—8,1 Mk., Nadelholz 12,2—15,0 Mk., im Durchschnitt also (und zwar auch bei der Eiche) ein wenig niedriger als in den angrenzenden preußischen Landestheilen.

Die primären Transportwege sind im Allgemeinen, zumal in den Staatsrevieren, ziemlich gute, im Besonderen vielfach noch ungenügend, um das sämmtliche qualitativ handelsfähige Material in den Verkehr zu bringen. Diesem Umstande zu Folge wird besonders in Buche viel Brennholz eingeschlagen und im Lokalabsatzgebiete konsumirt und auch die Nadelhölzer von geringem Ausmaße kommen noch in unverhältnißmäßig großer Quote ins Brennholz. Der lokale Konsum ist ein großer. Die ländliche Bevölkerung verbraucht zu den vielerorts noch üblichen Fachwerkhäusern und zu landwirthschaftlichen Zwecken Holz aller Arten. Neuerdings kommt viel nordisches und amerikanisches Nadelholz auf's Land. Die Veredelungsindustrie im Gebiete ist eine hochentwickelte und mannigfache, so besonders in und um Minden, Oynhausen, Rehme, Münder, Bünte, Vlotho, Polle, Hameln u. a. m. Es kommen daselbst nach Angaben eingesessener Holzindustrieller jährlich allein an Buchenholz ca. 30000 bis 35000 fm zur Verarbeitung, so besonders zur Fabrikation von Möbeln, Faßdauben, Zigarrenkisten. Mehrere große Sägewerke stellen Bohlen und Kanthölzer zum Verbrauch am Orte oder zum Versand her. Sehr beträchtliche Mengen Holz zu den verschiedenartigsten Zwecken verbrauchen die im Gebiete belegenen größeren Städte, allen voran Hannover, demnächst Minden. So betrug der Holzverkehr in Hannover und Linden in Festmetern:

	Zufuhr	Abfuhr
1890	85 738	5160
1891	93 800	5342
1892	98 943	5245
1893	46 128	2067
1894	167 760	4603

Nach Minden wurden 1894 und 1895 im Durchschnitt an Holz eingebracht in Flößen 3092 fm, in Schiffen 17496, zusammen 20588 fm außer dem mit der Bahn zugeführten. Noch mehr aber geht in das industriereiche Westfalen, besonders die Gegend von Bielefeld. Der Holzhandel ist dementsprechend ziemlich entwickelt. Der Holzversand hat durchaus die Richtung nach Westen (Westfalen und Rheinland) und nach Norden (Bremen). Der Bedarf an Nadelholz wird durch Zufuhren nordischen und amerikanischen Holzes über Bremen zu Wasser oder über Lübeck zu Bahn gedeckt. Der Holzhandel bedient sich jetzt ganz überwiegend der Eisenbahnen als Transportmittels; daneben wird auch das Wasser für den Holztransport dienstbar gemacht. Er beschränkt sich wesentlich aber auf die Verfrachtung von Rundhölzern, welche in Gimte bei Münden aus Buche und Eiche und aus thüringischem, die Werra abwärts geflößtem Nadelholz gebunden werden. Es kommen dieser Art durchschnittlich 4500 fm Eichen und Buchen bis nach Bremerhaven und 6000 fm Thüringer Fichtenbauholz bis nach Minden zum Versand. Vom Solling aus werden in Flößen ca. 3—4000 fm jährlich an die Weserplätze bei Holzminden, Bodenwerder, Polle gebracht. Letztere bestehen zum großen Theile in Latten, die an der Produktionsstelle auf Waldsägen oder im Handbetrieb geschnitten sind. Das Floßholz geht vorzugsweise nur bis Minden und die darüber gelegenen Plätze. Schätzungsweise kommen etwa je 1200 fm Sollingholz zu Floß nach Minden, Rehme und Porta. Auch Rinteln und Vlotho beziehen ca. 1500 fm Floßholz jährlich. Nach Bremen gehen nur wenig Laubholzflöße. Der einst schwunghafte Floßverkehr in Eichenholz hat seine Bedeutung verloren, seitdem der Bau hölzerner Schiffe dem aus Eisen gewichen ist. In neuester Zeit ist ein kleiner Aufschwung des dortigen Floßverkehrs zu bemerken. Es kamen in Bremen von der Oberweser an:

1889	235	Flöße	mit	5133	Tonnen
1890	190	„	„	4182	„
1891	164	„	„	3955	„
1892	161	„	„	3699	„
1893	169	„	„	3937	„
1894	106	„	„	2674	„
1895	231	„	„	2740	„

im Durchschnitt also 3760 t oder etwa 6000 fm. Nach dem Jahrbuch für bremische Statistik betrug die Zufuhr an Holz zu Schiff und zu Floß von der Oberweser:

	1894		1895	
		Werth Mk.		Werth Mk.
Eichen und Buchen . .	2 605 cbm	= 96 340	4 441 cbm	= 112 133
Tannen und Erlen . .	4 660 „	= 124 958	3 720 „	= 107 031
Busch- und Faschinenholz	42 855 „	= 90 560	41 534 „	= 70 125
Dielen und Planken . .	380 Stück	= 490	974 Stück	= 1 240
Latten	2 225 Schock	= 27 919	2 030 Schock	= 25 411
Band- und Stabholz, Tischlerhölzer	4 192 Kolli	= 2 145	618 Kolli	= 196

Die Zufuhr von Holz zu Floß bildet danach nur einen geringfügigen Theil der Gesammtholzzufuhr Bremens. Die Zufuhr Bremens zu Land ist aus den Mittheilungen der dortigen Handelskammer nicht ersichtlich. Die von der See her betrug an europäischem Holz in Festmetern

1885	87 446	1890	91 522
1886	87 506	1891	115 688
1887	87 144	1892	123 570
1888	104 251	1893	126 657
1889	119 601	1894	161 453

Der Werth der Einfuhr und Ausfuhr Bremens an Bau- und Tischlerhölzern, Dielen und Planken betrug insgesammt in Millionen Mark:

	Einfuhr	Ausfuhr
1891	12,1	7,8
1892	12,8	8,1
1893	13,4	10,4
1894	15,1	10,9
1895	15,4	11,0

Fast die gesammte Ausfuhr geht in's Deutsche Reich.

Auch auf der Leine und Aller findet ein Floßverkehr in beschränktem Maße statt.

Der Holzversand in Schiffsgefäßen hat dagegen auf der Weser von Jahr zu Jahr zugenommen.

Durch die Kanalisation der Weser wird der Holzversand nach Norden jedenfalls gehoben werden, wenn auch wohl nur in bescheidenem Umfange. Der Bezug von Holz zu Schiff ist für die zahlreich vorhandenen holzverarbeitenden Betriebe und auch für den Holzhandel dadurch erschwert, vielfach unmöglich, daß der Schiffsverkehr vom wechselnden Wasserstand abhängig, bezüglich der Fahr- und Lieferungszeit höchst unsicher und überhaupt langsam ist. Dadurch, daß die Schiffe oft nur halbe Ladung einnehmen können oder unterwegs leichtern oder zeitweise still liegen müssen, wird der Wassertransport auch unverhältnißmäßig theuer. So hat nach Angabe eines Holzhändlers in Hameln der Wasserversand thüringischen Holzes dorthin nur deshalb fast völlig aufgehört, weil der Eisenbahntransport sich nicht höher stellt, als dieser.

Bedeutungsvoller wird die durch den Mittellandkanal hergestellte Wasserverbindung nach dem Westen. Sie ermöglicht nicht nur für das jetzt schon auf der Eisenbahn dorthin gut verfrachtbare Eichennutzholz und das Eichen- und Nadelgrubenholz eine Verbilligung des sekundären Transports, sondern schafft — was für die Forstwirtschaft in erster Linie in's Gewicht fällt — für die geringwerthigen, bisher zumeist in's Brennholz geschnittenen Holzsortimente ein über den Lokalkonsum erweitertes Absatzgebiet, welches jetzt für die meisten Waldungen des Gebiets noch fehlt.

Wenn, wie es feststeht, die nächste Zukunft fortgesetzt rasch ansteigende Mengen geringen Nadelholzes produzirt, ist es für die Forstbetriebe in den dem Verkehr entlegenen Gebietstheilen eine Frage von ausschlaggebendem Gewicht, diesen Anfall überhaupt verwerthen zu können. Es ist freilich unmöglich, die Vortheile, die in dieser Hinsicht die Wasserverbindung in Aussicht stellt, zahlenmäßig darzustellen. Dennoch ist an ihren Eintritt nicht zu zweifeln, und die nachfolgende Aufstellung möge nur als ein schematisches Beispiel dafür gelten.

Von rund 11 500 ha Nadelwald gehören etwa 94 % = 10 800 ha den jüngsten bis 60jährigen Altersklassen an; 1/8 davon liefert schon

jetzt ein zu Grubenholz oder zur Cellulose- und Holzstofferzeugung geeignetes Material mit 3 fm pro Jahr und Hektar = 10800 fm. Möge davon die Hälfte, 5400 fm, bereits jetzt zu Nutzwecken absetzbar sein, so können bei erweiterter Absatzfähigkeit die anderen 5400 fm aus dem Brennholz in's Nutzholz übergeführt werden. Rechnet man aber auch nur die Hälfte, so kommen 2700 fm in's Nutzholz. Das Nadelbrennholz wurde im stärksten Sortiment, Scheitholz, pro Raummeter mit 2,30 Mk. (Kiefern 2,57 Mk.) verwerthet. Weitaus das Meiste des fraglichen Materials hat aber nur die Stärke des Knüppelholzes, dessen Waldpreis auf höchstens 1,75 Mk. pro Raummeter oder 2,50 Mk. pro Festmeter zu bemessen ist. Das Nutzholz V. Klasse wird im ungünstigsten Falle immer noch für 4,50 Mk. verwerthbar sein, so daß ein Mehrerlös von 2 Mk. entfiele oder im Ganzen 2700 Mk. Es sind dann bisher verwerthet 5400 fm zu 4,50 Mk., 5400 fm zu 2,50 = 35500 Mk.; es werden fortan verwerthet 8100 zu 4,50 Mk., 2700 zu 2,50 = 43200 Mk., so daß ein Mehrerlös von 7700 Mk. oder pro Hektar 2,14 Mk. ererzielt würde. Dieser nächste Gewinn steigert sich mit der Zeit, je mehr die außer Betracht gelassenen 2/3 junger Bestände in die Derbholzstärken hineinwachsen. Auf die gesammte Nadelholzfläche berechnet kann danach die anfängliche Hebung des Absatzes 0,66 Mk. pro Hektar Mehrertrag bringen oder bei einem angenommenen Waldreinertrage von 20 Mk. für den Nadelwald eine Steigerung von 3,3 %. Erhöhend muß noch in Anschlag gebracht werden, daß die Brennholzpreise in Folge des verminderten Angebots steigen werden.

Auch für das Buchenholz wird sich eine Hebung des Gesammtpreises in etwa gleicher Höhe annehmen lassen. Der erleichterte Verkehr nach Westen wie nach Osten bringt dieses ohnehin immer vielseitiger verwendbare Holz den in Rheinland und Westfalen einerseits, Sachsen anderseits gelegenen Industriebezirken nahe, welche noch für ungeheure Mengen aufnahmefähig sind. Weiter aber wird der überseeische Versand gehoben; eine große Quote kann zu Nutzholz ausgehalten, der Brennholzmarkt entlastet, der Preis gehoben werden.

Für das Eichenholz endlich gilt, daß der Gewinn, den der Händler aus der Versorgung von Rheinland und Westfalen mit dieser Holzart erzielt, wegen der immer wachsenden starken Konkurrenz

der amerikanischen Eiche und der Pitch Pine merklich zurückgeht. Jeder Vortheil, welcher durch billige Versandwege geschaffen wird, stärkt naturgemäß die Position des Vertriebs der heimischen Eiche, kommt unmittelbar dem Händler, mittelbar auch dem Holzproduzenten zu Gute. Freilich wird der erleichterte Wasserverkehr anderseits die durch den Rhein und die Weser eingeführten amerikanischen Hölzer auch leichter und weiter nach Osten und Süden vordringen lassen. Der Einfluß dieser Erscheinung auf die heimische Forstwirthschaft wird unten erörtert werden.

Wägt man alle wichtigen Faktoren gegen einander ab, so kann auch in diesem nördlichsten Theile des Produktionsgebietes der Weser für die Forstwirthschaft ein Nutzen aus der Durchführung der Wasserstraßenprojekte mit Sicherheit angenommen werden. Er ist indessen vermuthlich geringer als in den südlich gelegenen Gebieten und etwa auf 3 % Erhöhung des Waldreinertrags zu bemessen.

3. Hildesheim und Braunschweig.

Das Gebiet umfaßt den Regierungsbezirk Hildesheim und die zwischen diesen sich einschiebenden Theile des Herzogthums Braunschweig, ist südwestlich und westlich von der Weser bezw. dem Bezirk Cassel bis Karlshafen und dem Fürstenthum Lippe, nördlich vom hannöverschen Flachlande, östlich vom Harz und südöstlich vom Eichsfelde begrenzt. Es wird von der Leine in zwei Haupttheile gegliedert. Im südlichen und westlichen Theile herrscht der Buntsandstein vor; seinen Mittelpunkt bildet der Solling. Der östliche Theil ist vom Harzgebirge und dessen westlichen Ausläufern beherrscht. Hauptgrundgestein dort sind die Eruptivgesteine und devonische Grauwacke. Das Leinethal ist weithin beiderseits mit Muschelkalkrücken besäumt. Im westlichen Theile tritt überwiegend die Buche bestandsbildend auf, reichlich gemischt mit Eiche, im Osten dagegen die Fichte, so aber, daß auch hier, zumal im Unterlande des Harzes, Buche und Eiche zahlreiche werthvolle Bestände bilden.

Der Ertrag an Eichenholz im Laubholzgebiete besteht nur zum kleinen Theil in hochwerthiger Handelswaare. Das starke Holz ist meistens ästig, anbrüchig; schwächeres, zu Schnittwaaren geeignetes in größeren Posten selten offerirt. Die allmählich heranwachsenden, pfleglich erzogenen jüngeren Bestände werden in Zukunft nach Menge

und Güte das Angebot in gutem Eichenholz steigern. Weit besseres Eichenholz liefern die Waldungen östlich vom Leinegebiet nach dem Harze hin. Hier kommt ein mildes, vom Holzhandel viel begehrtes und gut bezahltes Holz zu regelmäßig wiederkehrendem Ausgebot. Das Buchenholz ist ähnlich wie im Casseler Bezirk in ziemlich allen Stärken vertreten und geht in allen besseren Qualitäten schon jetzt in den Fernhandel, wird aber auch in zahlreichen heimischen Etablissements zu Halb- und Ganzfabrikaten verarbeitet. Im Solling wird neben der herrschenden Buche viel Eiche und auch Fichte erzogen. Das Harzgebiet liefert enorme Mengen Fichtenholz in starken, halbstarken und schwachen Ausmaßen. Hervorragend schöne Starkhölzer finden sich nach Northeim hin. Die stärkere Betonung regelmäßiger, häufiger und energischer Durchforstungen wird für die Folge zunächst den Anfall an schwachen Hölzern vermehren. Die Kiefer ist wenig und fast nur in schwächeren Sortimenten vertreten.

Die Holzpreise in den preußischen Staatswaldungen des Gebiets betrugen im Durchschnitt 1893/95 8,13 Mk. für den Festmeter Gesammtmasse; im Einzelnen wurde verwerthet Bau- und Nutzholz IV. Klasse Eiche für 18,72 Mk., Buche für 11,57 Mk., Fichte für 16,55 Mk. pro fm, Brennholzscheite Buche für 3,97 Mk., Fichte für 2,98 Mk. pro rm (Amtl. Statistik über die Ergebnisse der Forstverwaltnng im Reg.-Bez. Hildesheim). Der relativ hohe Gesammtderbholzpreis ist unstreitig wesentlich Folge des großen Antheils an gutem Fichtennutzholz, während die Eiche nach ihrer geringen Durchschnittsqualität das Gesammtergebniß herabdrückt. Das Buchennutzholz ist qualitativ offenbar ein gutes; für seine hohe Bewerthung ist besonders der heimische Veredelungskonsum entscheidend.

Die primären Verkehrsverhältnisse dürfen im Allgemeinen als gute bezeichnet werden. Im Harz sind die Staatswaldungen wie auch die überwiegend großen Privatwaldkomplexe und Gemeindeforsten wohl durchweg mit einem leistungsfähigen Wegesysteme ausgestattet. Außerdem gewährt dort der langanhaltende, meist schneereiche Winter billige Gelegenheit zum Schlittentransport aus dem Walde. Weniger gut entwickelt sind die Holzabfuhrwege im Solling und in den südlichen um Göttingen gruppirten Partieen. Die Landwege sind aber überall in gutem Zustande. Für den Holzversand wird das Wasser nur in beschränktem Umfange benutzt. Auf der Leine wird einiges geringes Nadelholz und auch Brennholz ge-

flößt. Die Weser dient als Transportmittel des vom Solling und aus den braunschweigischen Landestheilen zu Thal bis nach Minden versandten Holzes. Es gehen von da her etwa 6000 fm jährlich zu Floß abwärts. Die Eisenbahn bildet zur Zeit des weitaus am meisten benutzte Verkehrsmittel.

Von großer Bedeutung ist die im Gebiete betriebene Veredelungsindustrie. Im Harz bestehen zahlreiche große und kleine Schneidemühlen, viele Holzschleifereien wie auch andere holzverarbeitende Betriebe, so Möbel-, Schälholz-, Faßstäbe-, Stock-, Schuhleistenfabriken u. a. m., welche nach schätzungsweisen Angaben gegen 200000 fm Holz jährlich in Halb- und Ganzfabrikate verwandeln. Nur einige spezielle Angaben mögen zur Erläuterung hier folgen. Eine Stuhlfabrik in Lauterberg stellt jährlich etwa 150000 Dutzend Stühle aus Buchenholz her, im Werthe von 800000 Mk.; ein Sägewerk in Herzberg verschneidet gegen 15000 fm Nadelrundholz in Bretter und Kanthölzer, eine Stabholzfabrik 5—6000 fm zu Margarinfässern. In der Gegend von Northeim werden jährlich 14000 bis 15000 fm verschnitten, zu 5/6 Nadelholz, und zwar einheimisches wie auch importirtes nordisches Holz. Eine hochentwickelte Industrie für Verarbeitung von Buchenholz hat sich am Solling, vorzugsweise im Weserthale, angesiedelt. Es kommen dort, abgesehen von der Sägeindustrie, jährlich rund 60—70000 fm Buchenholz zur Verarbeitung, in einer Holzessigfabrik zu Bodenfelde allein ca. 17—18000 fm Brennholz, in einer Wagen- und Stuhlfabrik zu Lauenförde etwa 8000 fm, in einer Holzschälerei 5000 fm, zu Buchenfaßdauben in mehreren Fabriken rund 20000 fm. Diese großentheils junge Industrie steht noch keineswegs auf der Höhe ihrer Ausdehnung und wird noch auf lange hinaus alljährlich mehr Holz konsumiren. So ist z. B. eine Holzessigfabrik in Holzminden im Bau. An einigen Plätzen verzögert sich die wünschenswerthe Erweiterung der Betriebe nur durch die Schwierigkeit, das Rohmaterial wohlfeil heranzubringen. Neben dem Buchenholz wird im Sollinggebiete auch Fichtenholz, wenngleich in relativ geringem Umfange, zur Papier-, Pappe- und Kistenfabrikation verwendet. Der Handel mit Rohholz und Schnittholz ist demgegenüber geringfügig und befaßt sich überwiegend mit dem Import und Vertrieb nordischen Nadelholzes, das fast nur zu Eisenbahn, zu etwa 1/10 zu Wasser über Lübeck und Geestemünde, be-

zogen wird. Oberländisches, thüringisches Nadelholz wird nur sehr wenig gehandelt.

Wohl nahezu das ganze schwache Fichtenholz des betrachteten Gebiets wird, soweit es nicht zu Bauzwecken Verwendung findet, von der Holzstoff- und Cellulosefabrikation absorbirt. Nur der Harz macht eine Ausnahme. Dort ist der Verbrauch von Brennholz auf Grund unablösbarer Berechtigungen ein sehr großer, ja so groß, daß erhebliche Quantitäten von nutzholztüchtigem Material ins Brennholz geschlagen werden müssen, nur um den Berechtigten zu genügen. Im Uebrigen aber spielt, abgesehen noch vielleicht von dem südlichen Leinegebiet, das Brennholz nicht mehr die Rolle wie im Harz oder im Casseler Bezirke. Es wird nicht gut bezahlt und kommt sogar noch zum Versand in das Eichsfeld. Der Bergbau- und Hüttenbetrieb verbraucht große Mengen schwachen Kiefern- und Eichenholzes, wenig dagegen die Gewinnung der früher viel begehrten und noch jetzt in einigen Gegenden des Gebiets hergestellten Holzkohle. Auch die in diesem gelegenen größeren Städte Braunschweig, Hildesheim, Göttingen und weiterhin Hannover sind starke Konsumenten für Holz aller Art, besonders Bauholz, während wiederum die Landbevölkerung für den viel vertretenen Fachwerkbau Eichen- und Nadelbauholz reichlich braucht.

Immerhin bleibt für den Holzhandel ein erklecklicher Ueberschuß zum Fernversand, und zwar sind es vorzugsweise die guten Eichenstarkhölzer, demnächst das glattschäftige Buchenholz des westlichen und südlichen Gebiets. Der Holzhandel in diesen Sortimenten ruht zum guten Theil in den Händen großer Mündener Firmen. Auch in den weserabwärts gelegenen Orten wird ein lebhafter Holzhandel betrieben, z. B. in Gimte, Karlshafen, Beverungen, Höxter, Holzminden u. a. m. Das Handelsholz kommt sowohl als Rohholz wie auch als Halbfabrikat zum Versand. Das Eichenholz geht in der Hauptsache nach dem rheinisch-westfälischen Industriebezirk, welcher alle Sorten vom Möbel- bis zum Grubenholz abnimmt. Der Versand der Buche richtet sich auch nach dem Osten bis Sachsen. Auch Bremen und Hamburg sind bedeutende Abnehmer für alle Holzarten, zumeist Hartholz in veredelten Formen. Ob Kieferngrubenholz einen nennenswerthen Faktor für den Handel nach dem Westen bilden werde, muß mit Rücksicht auf das geringe Vorkommen dieser Holzart im Gebiete und auf den daselbst vorhandenen Bergwerksbetrieb zweifelhaft erscheinen.

Die hier skizzirten, die Holzerzeugung, den Holzverbrauch und den Holzhandel betreffenden Verhältnisse lassen erkennen, daß gerade für das Gebiet von Hildesheim und Braunschweig die Herstellung einer den Osten und Westen verbindenden Wasserstraße von großer Bedeutung werden muß. Zunächst wird für die ohnehin schon unbedingt handelsfähige Eiche jede auch eine nur unbedeutende Verbilligung der Transportkosten nach dem Hauptabsatzgebiete unmittelbar die Leistungsfähigkeit des hier heimischen Holzhandels im Konsumtionsgebiete steigern. Das ist von um so größerem Belang, als, wie schon oben erwähnt wurde, mehr und mehr das amerikanische Eichen- und Pitch Pine-Holz dort in Wettbewerb mit der deutschen Eiche tritt. Amerika liefert Eichenstarkhölzer von vorzüglicher Beschaffenheit unter günstigsten Handelsbedingungen zu erstaunlich billigen Preisen bis tief in's Rheinland hinein. Rindenfreie, bebeilte Blöcke von 70—80 cm Querfläche sind schon z. B. loco Wesel mit 70 Mk. pro Kubikmeter angeboten. Dies im Ursprungslande sehr wohlfeile Holz kommt über See und durch die niederländischen, gut entwickelten Wasserwege herauf bis tief in's Binnenland. Der geringe Zoll des Vertragstarifs von 1,20—1,80 Mk. pro Festmeter, das ist etwa 2—2,5 ad valorem, bleibt auf die Importfähigkeit ohne Einfluß. Wenngleich nun das amerikanische Eichenholz kaum der deutschen Eiche an Gebrauchswerth gleichkommt, so ist doch die Konkurrenz eine empfindliche, und der heimische Handel wird darum jede Erleichterung des Verkehrs als werthvolles Hilfsmittel zu begrüßen haben. Und ist er nur im Stande, sei es auch mit geringem Gewinn, sein Absatzgebiet sich zu erhalten, so wird damit auch dem Waldbesitzer der Vortheil zu Theil, sein Holz dem bloßen Lokalbegehr zu entziehen, mindestens die Preise in letzterem in angemessener Höhe zu halten. Nehmen wir an, der bisherige Eisenbahntransport etwa vom Mittelpunkte des Hildesheim-Braunschweiger Gebiets Kreiensen bis nach Hagen betrage einschließlich Expeditions- 2c. Gebühr pro Festmeter Eichenholz 8—9 Mk., der primäre Transport bis zur Bahn 4,50 Mk.; die Geschäftsunkosten, das Zurichten zur Handelswaare sollen 2 Mk., die für das Verladen 1 Mk. betragen. Auf Rindenverlust (15 % der Masse) und Abfall sind 3 Mk. zu rechnen. Das sind zusammen 19 Mk. Der Waldpreis möge 32—34 Mk. betragen. Der Händler muß also, um nur auf die baaren Unkosten zu kommen, mindestens 52 Mk. am Verkaufsort erhalten. Der Preis in Hagen betrug im

die Südgrenze eine ungefähr von Meiningen nach Suhl gezogene Linie, die Ostgrenze der Westhang des Thüringer Waldes bis Eisenach, der Hainich und der Ohm; nördlich schließt sich das Eichsfeld an. Das durchweg bergige Gelände hat als Grundgestein im Werrathal Buntsandstein mit Basaltdurchbrüchen, im Norden vorherrschend Muschelkalk und im Zuge des Thüringerwaldes Porphyr, Granit und Rothliegendes. Das Buntsandsteingebiet trägt vorwiegend Laubholz, im Thüringerwalde herrscht durchaus die Fichte, welcher reichlich die Weißtanne und die Buche beigesellt sind. Das überhaupt wenig bewaldete Kalkgebiet liefert da, wo die Forstwirthschaft pfleglich betrieben wird, gute Eichen und Buchen. 70 % des Waldes im ganzen Gebiete gehören dem Nadelholze an, und zwar fast ausschließlich der Fichte, der reichlich Weißtanne beigemischt ist. Die Fichte liefert ein zumeist gut erzogenes Bau- und Schneideholz, außerdem, wie allerwärts, große Mengen schwachen Materials, welches als Stangenholz, zu den verschiedensten gewerblichen Zwecken, in Derbholzstücken vorwiegend zur Holzstoffbereitung verwendbar ist. Das Thüringer Fichtenholz gilt als weich, breitringig, dabei aber zäh und elastisch, zu den gewöhnlichen Bauzwecken als minder gut wie das schwedische und das bayerische. Indessen ist anscheinend nicht so sehr die Qualität an und für sich minderwerthig als vielmehr die Sortirung des geschnittenen Holzes eine nicht immer sorgfältige. Dieser Umstand erklärt es wohl, daß z. B. schwedische Bretter in Thüringen selbst höher im Preise stehen (1895 um ca. 20 %), als die heimische Waare. Die Kiefer findet sich rein wesentlich nur in jüngeren Beständen im Suhler Gebiete, nimmt im Staatswalde überhaupt nur 3 % der Fläche ein, kommt aber in Mischung mit Buche und Fichte häufig vor. Sie liefert stellenweise gute Nutzhölzer, so z. B. in den bei Eisenach gelegenen Waldungen und in dem meiningischen Staatswalde bei Sonneberg. Der Anfall an Eiche und Buche ist quantitativ gering, qualitativ im Durchschnitt gut. Indessen fehlt wirkliche Primawaare fast ganz und kommt nur in kleinen Posten im Kalkgebiete des südlichen Eichsfeldes vor. Dasselbe gilt von den daselbst erzeugten theilweise werthvollen Eichen- und Ahornhölzern.

Die Holzpreise in den Staatswaldungen Preußens betrugen 1892/93 8,49 Mk. pro fm Gesammtmasse, in Sachsen-Meiningen 10,74 Mk., in Sachsen-Weimar 10,53 Mk. Im Einzelnen wurden verwerthet in Preußen Nutzholz IV. Klasse pro fm Eichen für

22,20 Mk., Buchen für 14,80 Mk., Fichten für 11,79 Mk., Brennholz pro rm Buchen 6,84 Mk., Fichten für 3,82 Mk. Für die Meininger und Eisenacher Forsten fehlen die speziellen Angaben. Es kann angenommen werden, daß sie nicht wesentlich von denen im benachbarten preußischen Staatswalde abweichen.

Die Holzabfuhr im Gebirge ist mit Schwierigkeiten verknüpft. Die darauf zu verwendenden Kosten stellen sich sehr verschieden nach der Oertlichkeit und der Entfernung. Einzelgebiete sind noch wenig erschlossen. Für den größten Theil des Waldes bestehen aber Eingangswege in den Verkehr. Der Holzverbrauch im Gebiete selbst ist ein sehr großer. Zahlreiche gewerbreiche Städte, sodann die dichte und theilweise wohlhabende Landbevölkerung konsumiren beträchtliche Holzmengen. Die holzverarbeitende Industrie ist mannigfach vertreten. Schneidemühlen, Dampfsägereien, Zimmerei- und Tischlereibetriebe, z. B. in Erfurt und Mühlhausen, Spielwaaren, Schuhleisten, z. B. in Schleusingen, Sonneberg, Erfurt, Ellrich. Auch die Holzschleiferei und Cellulosefabrikation, u. A. in Schleusingen, haben ziemliche Bedeutung. Besteht nun auch in Thüringen ein reger und entwickelter Holzhandel, so ist der Absatz nach auswärts ein nur mäßiger und beschränkt sich, soweit einheimisches Holz in Frage kommt, auf Nadelbauholz und in bescheidenem Umfange auf Eichenschiffsbau- und Buchennutzholz. Vom erstgenannten Sortiment geht ein großer Theil nach Osten. Die Holzmessen in Cösen und Camburg vermitteln den Floßverkehr nach der Elbe. Indessen wirkt in dieser Richtung die Konkurrenz des böhmischen, elbabwärts kommenden, des bayerischen und des verarbeiteten schwedischen Holzes sehr störend auf den Absatz. Nach den westlichen Gebieten Hessens und Westfalens werden Nadelbau- und verarbeitete Schnitthölzer versendet und zwar fast ausschließlich auf der Eisenbahn. Der Floßverkehr die Werra abwärts für den Fernhandel ist kaum noch nennenswerth. In Münden sind in den letzten Jahren nur noch ca. 80 thüringische Flöße zu je 80—100 fm angekommen. Als Gründe dafür werden von Mündener Händlern die Schwierigkeiten des pünktlichen Bezugs und Weiterversands zu Wasser, die bequeme Eisenbahnverbindung und endlich die zunehmende Verwendung nordischen Nadelholzes angegeben. Dennoch erscheint eine vermehrte Benutzung der flößbaren Werra sehr wahrscheinlich, wenn erst eine sicher funktionirende Wasserverbindung nach den weserabwärts gelegenen

Plätzen und nach Westfalen hin geschaffen ist. Von noch größerem Belang wird eine solche voraussichtlich für die thüringischen Schnittwaaren, Bretter, Bohlen, Zimmer- und Tischlerhölzer werden. Eine günstige Rückwirkung auch auf die Urproduktion, die Waldwirthschaft, würde alsdann nicht ausbleiben.

Wahrscheinlich wird ferner auch geringes Kiefernholz zu Grubenzwecken auf Werra, Weser und Mittellandkanal versandfähig und damit gewinnbringend für den Waldbesitzer verwerthbar werden.

Eichen- und Eschenholz aus dem nördlichen Gebietstheile geht jetzt meist in den Lokalkonsum, wenig Starkholz auch in den Fernhandel. Buchennutzholz wird dort noch wenig ausgehalten, weil das Eichsfeld das Brennholz hoch bezahlt. Beispielsweise wurden in der Oberförsterei Leinefelde Preise von 7—9 Mk. pro Raummeter Scheitholz, d. i. pro Festmeter 10—13 Mk. erzielt. Für das relativ geringe Quantum Buchenstarkholz kommt das rheinisch-westfälische Absatzgebiet weit weniger in Frage als das östliche in Sachsen.

Wesentlich dürfte danach die projektirte Wasserverbindung zunächst nur für das Nadelbauholz, für Halbfabrikate und etwa noch für Holzwaaren werden, ohne daß indessen das Interesse der Waldwirthe Westthüringens an deren Herstellung erheblich betheiligt ist.

So anfechtbar im Einzelnen die Kalkulation in den vorstehenden Ausführungen sein mag, so dürfte doch die Zusammenfassung aller angestellten Erwägungen den Schluß rechtfertigen, daß die im Holz-Produktionsgebiete der Weser vorhandene Forstwirthschaft durch die Herstellung der Weserkanalisation und des Mittellandkanals erheblich beeinflußt wird. Selbst bei sehr vorsichtiger Schätzung läßt sich eine Hebung der gegenwärtigen Waldrente um mindestens 3% im großen Durchschnitt wohl annehmen, für eine weitere Zukunft wahrscheinlich noch mehr. Das Interesse, welches die Waldbesitzer des Wesergebietes an der Gründung jener Wasserwege hat, stuft sich nach den Einzelgebieten und innerhalb dieser für die einzelnen Betriebe je nach deren Lage, nach Art und Menge der Waldprodukte und nach den lokalen Absatzverhältnissen verschieden ab, besteht aber für das Ganze als ein positives. Die möglicher Weise eintretenden nachtheiligen Wirkungen sollen unter IV. besonders besprochen werden.

III. Das Konsumtionsgebiet.

Das Holzkonsumtionsgebiet nach seiner jetzigen Gestaltung ist ein weites und in seinen ausschlaggebenden Theilen fast unbegrenzt aufnahmefähiges. Eine erheblich weitere räumliche Erstreckung desselben als Folge der geplanten Wasserstraßen ist nicht anzunehmen, um so mehr eine Steigerung der Holzzufuhr nach Menge und Art. Seine territoriale Begrenzung findet es im Süden in der scharf markirten Grenzscheide der Weserberge, im Norden in der Seeküste, insbesondere den großen Hafenplätzen. Das zwischen dem südlichen Berglande und den Seehäfen befindliche Tiefland kommt, abgesehen von den kleinen unmittelbar an der Weser gelegenen Städten für den Holzabsatz aus dem Produktionsgebiete nicht in Betracht. Die Industrie tritt dort gegen die Landwirthschaft durchaus zurück. Den Bedarf an Holz deckt die nicht zahlreiche Bevölkerung großentheils aus den nächstgelegenen Waldungen, besonders denen der Lüneburger Heide. Die Bewaldung der letzteren ist in rascher Zunahme begriffen und verspricht für späterhin große Holzmassen, fast nur in Nadelholz, wenig in Eichen. Harthölzer aus dem Oberwesergebiet gelangen beinahe gar nicht in dies Unterland. Dagegen findet von den Seehäfen her ausländisches Holz leicht dahin Absatz. Nach Osten hin geht von dem Handelsholze des Wesergebiets wohl nur das Buchennutzholz in nennenswerthen Posten. Um so umfänglicher und vielgestaltiger ist der Holzabsatz nach dem Westen hin. Das nahe gelegene große rheinisch-westfälische Industriegebiet bedarf ungeheurer Mengen Holzes, welche die dort betriebene Waldwirthschaft nicht annähernd zu liefern vermag.

Die relativ über dem Durchschnitt der Monarchie stehende Bewaldung von Rheinland (30,8 %) und Westfalen (27,9 %) wird zu einem beträchtlichen Theile von Eichenschälwald gebildet, einer Betriebsart, welche bekanntlich die Lohrinde als Hauptprodukt, das Holz nur als qualitativ und quantitativ unerhebliches Nebenprodukt liefert. In Rheinland bestehen 24,2 %, in Westfalen 9,9 % der Waldfläche aus Schälwald. Das wenige schwache Eichenholz aus diesem findet im engsten Lokalabsatz als Brennholz, Rebpfahl- und Grubenholz Verwendung. Nur 22,8 bezw. 28,7 % gehören dem Nadelholzhochwalde an, der Rest entfällt auf Buche (24,6 bezw. 27,7 %) und Eichenhochwald (7,7 und 10,2 %). Rechnet man nun

auch für das ganze Gebiet beider Provinzen nach Maßgabe der Staatswalderträge einen Derbholzanfall von durchschnittlich jährlich 2,5 fm bei Eiche und Buche, 3 fm bei Nadelholz und ein Nutzholzprozent von 61 bei Eiche, 26 bei Buche und 80 beim Nadelholz, so ergiebt sich ein Jahresertrag an Derbnutzholz von 186000 fm Eiche, 231000 fm Buche, 842000 fm Nadelholz (im Ganzen nach v. Hagen-Donner II. Tab. 5 einschließlich Brennholz, Reisig und Stockholz rund 5 Millionen fm).

Diese Holzmengen sind verschwindend gegen den Bedarf. Von dem wichtigsten Massenprodukt Nadelgrubenholz werden allein in den beiden Hauptzentren des Kohlenbergbaues an der Ruhr und an der Saar und im Bezirke Bonn jährlich etwa 1,2 Millionen fm verbraucht. Einzelne große Zechen, z. B. bei Dortmund, verbauen jede mehrere Tausend Festmeter im Monat. Nach Angaben von Danckelmann (Zeitschr. f. Forst- und Jagdw. 1885 und 1896) betrug in den königlichen Steinkohlengruben an der Saar im Durchschnitt der 5 Jahre 1877/78—1881/82 der Holzverbrauch auf 100 t Steinkohlen 2,65 fm und vergleichsweise in Oberschlesien für 1894 2,36 fm. Nimmt man rund 2,5 fm pro 100 t, so ergibt sich bei einer Jahresproduktion (1894) von rund 48,5 Millionen t Steinkohlen im Rheinland und in Westfalen ein Jahresverbrauch von 1,2 Millionen fm[1]). Dazu treten für die Braunkohlenzechen mit einer Produktion von rund 800000 t weitere 20000 fm und für den anderen Grubenbau und den großartigen Hüttenbetrieb gewaltige Holzmengen, so daß der Bedarf des ganzen Bergbaues gering gerechnet gegen 2 Mill. fm beträgt.

Aber auch das benachbarte Belgien ist in rasch steigendem Maße ein Abnehmer für Grubenhölzer. Trotz der jetzt bestehenden Schwierigkeiten des Transports wird sogar ostelbisches Holz meist über Stettin und Antwerpen dorthin versandt. Belgiens Bedarf kann auf mindestens 1,5—2 Mill. cbm geschätzt werden.

Die Mengen von Holz aller Art, welche die beiden industriell hochentwickelten und dichtbevölkerten Provinzen konsumiren, sind nun

---

[1]) Nach Angaben der Aeltesten der Berliner Kaufmannschaft 1895 bedarf die königliche Bergwerksdirektion in Saarbrücken jährlich allein an geringwerthigem Grubenholz 693000 cbm, während noch fast ebensoviel auf werthvolleres Grubenholz gerechnet werden kann.

außerdem sehr große, wie ohne weitere Begründung angenommen werden darf. Hervorgehoben sei nur noch der Bedarf an Faßholz in den Weingegenden und der von Rebpfählen.

Der Bezug von Holz aus deutschen Landen ist deßhalb schon jetzt sehr namhaft. Er gegnügt indessen nicht, den Bedarf ganz zu decken, beträchtliche Mengen ausländischen Holzes werden zugeführt. Und diesem kommt in vollem Maße zu Statten, was dem größten Theile des ersteren fehlt: der billige Wasserweg. Weite Strecken Deutschlands würden nach dem Stande ihrer Holzproduktion und Konsumtion im Stande sein, große Ueberschüsse an Holz dem gewerbreichen Westen zuzuführen, wenn sie dieselben auf Binnenwasserstraßen befördern könnten. So aber stehen wir vor der Thatsache, daß in Deutschland an der einen Stelle ein Uebermaß gebrauchsfähigen Holzes unverwerthbar bleibt, zum Mindesten nicht nach seinem vollen Gebrauchswerthe ausgenutzt wird, an anderer Stelle der Holzmangel durch Zufuhren vom Auslande gedeckt werden muß.

Von deutschen Produktionsgebieten kommen gegenwärtig neben den im vorigen Abschnitt eingehend behandelten nur solche in Frage, welche eine Wasserverbindung mit Rheinland-Westfalen besitzen: die rheinaufwärts gelegenen sehr waldreichen Gegenden, Schwarzwald, Vogesen, Odenwald, Hardt, Taunus, Westerwald, Hunsrück, anschließend durch den Main auch Fichtelgebirge, Franken und bayerischer Wald und Oberbayern. Von daher kommt rohes und sehr viel geschnittenes Bau- und Werkholz, und zwar ganz überwiegend Nadelholz. Für den ganzen Oberrhein und den Neckar mit dem Hauptstapelplatz Mannheim bildet das niederrheinische Gebiet den ausschlaggebenden Absatzmarkt. In Flößen und Schiffen gehen gewaltige Mengen Holz alljährlich von dort nach Köln, Duisburg, Düsseldorf, Wesel und andere Plätze, und von da aus zu den verschiedenen Konsumtionsstellen, verhältnißmäßig nur wenig über die Grenze bei Emmerich.

Mannheims Holzverkehr betrug durchschnittlich 1883—95 jährlich 513 000 t, davon entfielen auf den Wasserverkehr 337 000 oder 70 %, auf den Eisenbahnverkehr 30 %, im Besonderen auf den Floßbetrieb 232 000 t oder 70 % des Wasserverkehrs; davon gingen rheinabwärts 99 000 t. Im Kölner Hafen sind im Durchschnitt der Jahre 1890 bis 1895 jährlich eingebracht an europäischem Holz 49 544 t, an außereuropäischem 2541 t, ausgeführt dagegen nur 282 bezw. 212 t.

Hierzu kommt die Zufuhr auf der Eisenbahn. In Duisburg wurden 1889—1894 durchschnittlich jährlich zugeführt rund 200 000 t, davon nur 2500 t zu Eisenbahn. In Wesel kamen nur zu Floß 1891 bis 1894 durchschnittlich jährlich 36 000 t an; bei Emmerich gingen über die Grenze 31 000 t. Der Umfang des Holzverkehrs in den Rheinhäfen und mit der Eisenbahn in den Verkehrsbezirken der Rheinhäfen betrug in Tonnen (Handelskammer-Berichte Duisburg 1893/95):

	Mannheim		Köln		Düsseldorf		Uerdingen	
	Zufuhr	Abfuhr	Zufuhr	Abfuhr	Zufuhr	Abfuhr	Zufuhr	Abfuhr
1892/93	202 790	208 750	49 421	199	53 349	57	22 336	1
1893/94	186 911	204 247	48 423	287	55 666	55	27 238	—

	Duisburg-Hochfeld		Ruhrort		Niederländisch-belgische Häfen von und nach dem deutschen Rhein		Verkehrsbezirk der Rheinhäfen Duisburg (mit Hochfeld) Ruhrort
	Zufuhr	Abfuhr	Zufuhr	Abfuhr	Zufuhr	Abfuhr	
1892/93	238 443	526	50 540	526	56 281	252 664	203 639
1893/94	199 221	290	60 643	91	39 884	238 524	202 245

Diese Zahlen ergeben, wenn sie auch auf Vollständigkeit keinen Anspruch erheben können, immerhin einen Anhalt, welche Dimensionen der Holzverbrauch im Rheinland hat und insbesondere wie groß der Verkehr des Holzes zu Wasser ist. Hierzu tritt nun noch die überseeische Zufuhr aus dem deutschen Osten und aus außerdeutschen Ländern.

Die Einfuhr fremden Holzes ist von Jahr zu Jahr gestiegen und hat 1895 und 1896 unter dem Einflusse gestiegener Inlandspreise seinen bisher höchsten Stand erreicht. In Nadelholz-Schnittwaare tritt neben Skandinavien neuerdings der Memeler Holzhandel mit russischen Provenienzen, besonders sogenanntem Weißholz, energisch in den Wettbewerb ein. Amerika schickt große Posten technisch dem inländischen Produkt jedenfalls ebenbürtige Nadelhölzer, daneben auch gutes Eichenholz. Besonders das Holz der amerikanischen Südkiefer (P. australis, P. taeda, P. heterophylla

und P. echinata), zumeist unter den Bezeichnungen Pitch Pine und Yellow Pine, jüngsthin auch als North Carolina Pine gehandelt, gewinnt immer mehr Anklang, weil es zu mannigfachen Verwendungszwecken, für welche bisher nur Eichenholz brauchbar schien, vortrefflich geeignet ist. Es wird so umfänglich sogar bis zum Oberrhein bezogen, daß in und bei Mannheim große Hobelwerke wesentlich Pitch Pine verarbeiten.

Gerade diese rasch zunehmende Auslandskonkurrenz weist zwingend darauf hin, der durch sie bedrohten einheimischen Waldwirthschaft die Transportwege in das rheinische Konsumtionsgebiet durch Herstellung leistungsfähiger Wasserstraßen wohlfeiler zu gestalten als bisher. Dem gleichen Zwecke gelten auch die auf Einführung billiger Eisenbahntarife gerichteten Bestrebungen des westdeutschen Holzhandels.

IV. Ungünstige Wirkungen. Inländische und ausländische Konkurrenz.

Die Ausgestaltung der neuen Wasserstraßen kann neben den im Vorhergehenden geschilderten günstigen Einwirkungen auf die Forstwirthschaft des Wesergebietes auch nachtheilige Erscheinungen im Gefolge haben.

Der erleichterte Verkehr mit Holz berührt nicht nur die Gebiete, welche über die Eigenproduktion Holz gebrauchen, sondern auch solche, die darauf gewiesen sind, das über den Eigenbedarf erzeugte Holz an erstere abzugeben. Er rückt Produktionsgebiete, welche vorher wegen räumlicher Entfernung von den Bedarfsstellen dahin nicht absetzen konnten, so nahe, daß sie den Wettbewerb mit den nahe gelegenen aufzunehmen vermögen. So wird z. B. ostdeutsches Holz, das bisher nur aus den seenahen Provinzen Preußens in bescheidenen Mengen über See nach dem Rheinlande gelangt, die neue Binnenwasserstraße ausgiebig benutzen und das Holz des Wesergebietes dort bedrängen, ja vielleicht artweise verdrängen.

Weiter wird im erleichterten Güteraustausche das gewichtigste Brennholzsurrogat, die Mineralkohle, aus dem Ruhrgebiet ostwärts vordringen, den Holzbrand des Wesergebietes untergraben, die Preise des Brennholzes drücken.

Endlich aber und ganz besonders wird das in die Seehäfen

eingeführte ausländische Holz die in das holzreiche Wesergebiet führenden neuen Wasserstraßen, mehr noch als jetzt schon auf der Eisenbahn geschieht, aufwärts gehen und die Holzproduktion in ihrer eigenen Heimat schwer bedrohen. Es bleibt das Gewicht dieser Gefahren zu untersuchen.

a. Die zuerst genannte Gefahr wird in der That von manchen Seiten gegen die Zweckmäßigkeit solcher Wasserstraßen geltend gemacht. Sie besteht sicherlich. Wie sich ganz allgemein sagen läßt, daß jede weitgehende Verkehrserleichterung den Güteraustausch beeinflußt in der Richtung, daß die Ersparniß an Transportkosten die Transportfähigkeit der Massengüter steigert, so gewiß ist es, daß für manche Betriebe, welche in ihrem beschränkten Absatzgebiete mangels anderweiter Konkurrenz Monopolpreise erzielen konnten, der eintretende Wettbewerb von anderer Seite Einbußen in den seitherigen Erträgen bedingt. Was für einzelne Betriebe gilt, kann für ein ganzes territoriales Gebiet gelten. Und die Vertreter lediglich solcher lokalen Interessen haben von ihrem Standpunkte aus Recht, gegen die Aenderung der Verkehrsverhältnisse sich aufzulehnen. Und dennoch darf und muß derartigen Sonderbestrebungen im Interesse einer größeren Gesammtheit entgegengetreten werden. Wie bei jeder wirthschaftlichen Neuordnung einzelne Theile Schaden leiden müssen, wenn eine Hebung des ganzen wirthschaftlichen Körpers erzielt werden soll, so werden auch der einzelne Waldbesitzer bezw. die Forstwirthe bestimmter Gebiete wenn nicht freiwillig, so doch zwangsweise unter dem Einflusse der das Gesammtinteresse vertretenden höchsten Staatsgewalt ihre Sonderinteressen denen der Gesammtheit unterzuordnen haben. Die Staatsgewalt muß nur Sorge tragen, solchen Wechsel nicht jäh eintreten, sondern allmählich sich vollziehen zu lassen. Leidet trotzdem der Einzelne zu Gunsten der Gesammtheit nachhaltig Schaden, so kann wohl in Frage kommen, ihn wiederum aus Mitteln der Gesammtheit schadlos zu halten, niemals aber um seinetwillen die Melioration überhaupt unausgeführt zu lassen. Die zeitige Entwickelung unserer Wirthschaftspolitik läßt anscheinend diesen Grundsatz häufig außer Acht. Die Sonderinteressen werden in einem Grade betont, daß darüber die Abwägung, was der Gesammtheit frommt, nur zu leicht vernachlässigt wird. Bei Ausführung der projektirten großartigen Wasserstraßen gilt es deßhalb in besonderem Maße, über den nur vom Sonderinteresse Einzelner diktirten Unmuth hinweg unbefangen

zu prüfen, ob der erwartete Gewinn des Ganzen die Beeinträchtigung Einzelner überwiegt. Die Träger forstwirthschaftlicher Interessen müssen dabei im Auge behalten, daß der Mittellandkanal zum Transport nicht nur des Holzes, sondern auch anderer und theilweise viel wichtigerer ökonomischer Güter bestimmt ist, daß ihnen deßwegen nur eine bescheidene Stimme bei der Berathung über die Zweckmäßigkeitsfrage zusteht. Das Ergebniß einer solchen Prüfung kann nicht zweifelhaft sein. Zweifelhaft ist nur, ob durch die Hebung des Güterverkehrs vitale Sonderinteressen der Forstwirthschaft von Einzelgebieten wirklich nachhaltig geschädigt werden. Wettbewerb hat ganz allgemein zumeist die günstige Folge, daß der Privatwirthschafter seine ökonomischen Kräfte zu gesteigerter Thätigkeit anspornt. Nur wenn der Vorsprung des neuen Konkurrenten so groß ist, daß ein Wettbewerb auf die Dauer erfolglos erscheint, wirkt die Neuordnung lähmend auf den Schwachen.

Der deutsche Osten erzeugt bekanntlich zu 86 % Nadelholz, und zwar fast nur Kiefern, also diejenige Holzart, welche für das Produktionsgebiet der Weser nur im Casseler Bezirk einige Bedeutung hat, in den übrigen belanglos ist. Fichte, die wichtigste Nadelholzart des Westens, kommt im Osten (Ost- und Westpreußen, Schlesien) vor, ist qualitativ im Durchschnitt aber geringer. Der Westen kann danach einer erdrückenden Konkurrenz nach den Holzarten des Ostens nicht ausgesetzt sein. Ueberall, im Osten nicht minder wie im Westen wird die Holzerzeugung wirthschaftlich betrieben, also unter Abwägung von Kosten und Erfolg. Eine Abgabe des Produktes zu jedem Preis, wie ihn die Naturwälder fremder Länder vielfach noch gestatten, kann im großen Umfange in Deutschland nicht stattfinden, es handle sich denn um geringwerthige bisher überhaupt nicht absetzbare Holzsortimente. Bezüglich solcher ist aber das Wesergebiet Dank seiner größeren Nähe jedenfalls leistungsfähiger als der ferne Osten. Ein lähmender Einfluß, den die Zufuhr ostelbischen Holzes auf die Forstwirthschaft der Weser ausüben könnte, ist danach undenkbar.

b. Von großer Bedeutung wird die Konkurrenz der Mineralkohle mit dem Brennholze werden. Ebenso wie das Holz zu Wasser leichter in's Produktionsgebiet der Kohle gelangt, wird umgekehrt diese in's Produktionsgebiet des Holzes vordringen und die bisherige Verwendung desselben zu Brennholz einschränken. Das muß un-

zweifelhaft alle Betriebe, welche vorzugsweise Brennholz erzeugen, benachtheiligen. In keinem der in Betracht gezogenen Bezirke erreicht das Nutzholzprozent im Staatswald die Zahl 50, in Hannover und Hildesheim fallen 52, in Cassel 65 % des Derbholzeinschlags in's Brennholz (v. Hagen-Donner II, Tab. 37 c); in einzelnen Revieren werden bei Buche günstigsten Falls wohl 60 % zu Nutzholz ausgehalten, doch kommt auch ein Prozentsatz von nur 10 vor. Mit der Thatsache, daß die Zeit der Brennholzwirthschaft vorübergeht, muß die Forstwirthschaft sich abfinden. Dieselbe vollzieht sich, gleichviel ob ein Wasserweg den Steinkohlenverkehr verbilligt oder nicht, allmählich allerwärts. Der Uebergang ist örtlich wohl verlustbringend, doch aber seinem Wesen nach vorübergehend. Schließlich aber wird diese Wandlung mittelbar die günstige Folge haben, daß fortan das Holz um so sorgfältiger sortirt, alles dazu eben noch taugliche zu Nutzholz auch ausgehalten und verwendet wird. Hiervon wird ganz besonders das Buchenholz betroffen. Gerade diese Holzart kommt in einer noch vor einem Jahrzehnt ungeahnten Weise mehr und mehr zu technischer Verwendung. Wie die Erfahrung anderwärts zeigt, siedelt sich eben an Wasserstraßen in noch holzreichen Gegenden die holzverarbeitende Industrie mit gutem Grunde gern an und schafft, wie sich z. B. an der Weser zwischen Münden und Holzminden beobachten läßt, auch für geringe Sortimente bessere Preise direkt in Folge deren nutzbringenderer Verwendung, indirekt durch Minderung des Brennholzangebots. So ist endlich das Verdrängen des Brennholzes durch die Steinkohle als ein wirksames und wesentliches Mittel zu wirthschaftlichem Fortschritt, wie im Haushalte des Volkes, so im Budget des Waldwirths anzusehen und freudig zu begrüßen.

c. Das am schwersten wiegende Bedenken endlich erweckt die Auslandskonkurrenz. Je besser und leistungsfähiger die Verkehrswege von den Seehäfen nach dem Binnenlande werden, um so konkurrenzfähiger wird der ausländische Holzimport. Zur Zeit ist es überwiegend nur bestes Material, was fühlbar Konkurrenz macht. Sieht man ab von den Holzarten, welche die heimische Forstwirthschaft überhaupt nicht erzeugt, z. B. Buchsbaum, Mahagoni, Wallnuß ꝛc., so kommen nur amerikanische, nordische und österreichische Nadelhölzer und amerikanische Eiche in Betracht. Keines dieser Produkte ist, außer vielleicht Pitch Pine für etliche Verwendungszwecke, zweifellos der besten heimischen Waare in technischer Brauch-

barkeit überlegen. Wäre dies der Fall, so würde der dann dafür von der Konsumtion gezahlte höhere Preis die Einfuhr steigern auch ohne Verbilligung des binnenländischen Transports. Je mehr aber die deutsche Forstwirthschaft auf Erziehung qualitätreicher, zu mannigfachen Gebrauchszwecken tauglicher Hölzer Gewicht legt, um so wirksamer wird sie den Wettbewerb mit dem fremden Holze auch bei erleichtertem Binnenverkehr aufnehmen können. Denn jede weitere Entwickelung der Verkehrsmittel kommt in erster Linie naturgemäß dem heimischen Produkte zu Gute, zumal noch auf den flößbaren und schiffbaren Flüssen der für das letztere bestehende, zumeist thalwärts gerichtete Transport wohlfeiler ist, als der entgegengesetzte des überseeischen Holzes.

Zuzugeben ist allerdings, daß das Ausland die gleichen Qualitäten billiger produzirt, als das Inland, eher also die hier zu fordernden Preise unterbieten kann. Indessen ist thatsächlich dieser Umstand nicht belangreich. Für die Preisbildung des Holzes wirkt nämlich entscheidend nicht die Höhe der Produktionskosten, sondern nur der Gebrauchswerth. Und deshalb besteht jetzt schon das heimische Holz den Wettkampf mit dem ausländischen, soweit es den gleichen Gebrauchswerth besitzt. Es wird auch in Zukunft um so besser bestehen, je qualitätreicher es vom Waldwirth erzogen und je sorgfältiger es vom Händler sortirt wird.

Von dem in Deutschland produzirten Holze wird noch jetzt ein sehr namhafter Theil überhaupt nicht oder unwirthschaftlich benutzt. Dies ist eben, wie wir sahen, wesentlich darauf zurückzuführen, daß weite Gebiete wegen ungenügender Verkehrseinrichtungen ihre Waldprodukte nicht absetzen können oder doch nur als Brennholz oder gar Kohlholz und dergleichen. Allgemein kann also angenommen werden, daß jeder Verkehrsweg, welcher für das Holz den Weg von der Produktion zur Konsumtion abkürzt, die Rentabilität der Waldwirthschaft günstig beeinflußt. Im Besonderen wird dies der Fall sein, wo schon, bevor ein brauchbarer Verbindungsweg hergestellt ist, das Holz eines Produktionsgebietes einen lohnenden Absatz nach Gegenden findet, welche nach ihrer Lage zum Meere dem ausländischen Holze leicht zugänglich sind. Das ist in hervorragendem Maße der Fall für die hier betrachteten Gebiete, einerseits das der Oberweser, andererseits das von Bremen, Rheinland und Westfalen.

Die angestellten Untersuchungen über den Stand der Holz-

erzeugung in den der Weser benachbarten Gebieten zeigten übereinstimmend, daß das Produkt in seinen hauptsächlichsten Arten in Folge pfleglicherer, zielbewußter Wirthschaft der ausschlaggebenden Betriebe nach Masse und Qualität einer Steigerung entgegengeht. Das gilt besonders vom Nadelholze, hier zumal von der Fichte. Die Nutzholzquote in den der Hiebsreife zuwachsenden, geschlossen erzogenen, regelmäßig durchforsteten, umfangreichen Beständen wird voraussichtlich das zur Zeit noch erzielte Quantum erheblich übertreffen. Der Anfall an geringen, nur als Brennholz verwerthbaren Sortimenten sinkt dann entsprechend. Bei der wachsenden Schwierigkeit, Brennholz zu verwerthen, erscheint dieser Umstand als doppelter Gewinn.

Die Erzeugung von Buchenholz wird, wie wir sahen, im Ganzen sich wohl verringern, nachdem die jetzt noch zahlreichen minderwüchsigen Buchenwaldungen zum großen Theil in Nadelholz übergeführt, die vorhandenen Vorräthe aufgezehrt sind. Dieser Vorgang vollzieht sich aber langsam, und für absehbare Zeit wird die Verminderung in erster Linie sich beim Buchenbrennholz, dem am ungünstigsten verwerthbaren Sortiment, geltend machen. Die Verwendung des Buchenholzes zu Nutzzwecken hat dagegen in fast überraschender Weise zugenommen und greift schon erfolgreich gerade auch zu schwächeren Sortimenten, so daß unter dem Einflusse einer sorgfältigen, auf Nutzholzerziehung gerichteten Forstwirthschaft der Anfall an Buchennutzholz noch auf viele Jahrzehnte hinaus sich kaum erheblich verringern wird. Ueberdies ist gerade dem Buchennutzholz gegenüber eine auswärtige Konkurrenz am wenigsten zu befürchten. Die Hauptausfuhrländer haben, so mannigfaltig auch ihre Holzarten sein mögen, bisher kein Holz geliefert, welches die spezifischen technischen Eigenschaften des Buchenholzes vollgiltig ersetzen könnte. Im Gegentheil bildet die deutsche Buche neuerdings zunehmend einen gewinnbringenden Ausfuhrartikel, z. B. nach England.

Das dritte wichtige Handelssortiment, Eichenstarkholz, dagegen wird, wie nicht zweifelhaft sein kann, immer seltener werden, wenn die noch vorhandenen, aus hohen Umtrieben herrührenden und schon spärlich werdenden Vorräthe geschwunden sind. Wie oben gezeigt war, findet es schon gegenwärtig im österreichisch-ungarischen, mehr noch neuerdings im amerikanischen Eichenholz und in Pitch Pine mächtige Konkurrenten auf dem rheinisch-westfälischen Markt

und es ist nicht zu bestreiten, daß, solange jene Importländer überhaupt noch Vorräthe abgeben können, die heimische Starkeiche in diesem Wettbewerb nicht bestehen kann. Das würde zu beklagen sein, wäre damit die Prosperität der heimischen Waldwirthschaft bedroht. Das aber ist nicht der Fall. Was wir zur Zeit noch an Starkeichen im mitteldeutschen Walde besitzen, ist in der Hauptsache ein freies Geschenk der Natur, oder doch ein kostenlos überkommenes Erbe sorgsamer Voreltern. Was aus der Verwerthung erlöst wird, fällt dem zeitigen Besitzer als reiner Gewinn zu. Wo aber unter genauer ökonomischer Abwägung von Kosten und Ertrag Eichenstarkholz-Wirthschaft betrieben wird, ist sie kaum je gewinnbringend, sondern viel eher mit Einbußen verknüpft. Eine einfache Veranschlagung des Vorraths der bei Starkholzerziehung erforderlichen hohen Umtriebe und dessen Verzinseszinsung selbst zu mäßigem Zinsfuße und eine Vergleichung der Produktionskosten mit den herrschenden Marktpreisen lehrt das deutlich. Selbst die im Winter 1895/96 stellenweise, z. B. im Spessart, erzielten enormen Preise — bis 120 Mk. pro Festmeter und mehr — ändern daran nichts, da es sich um 250—300 Jahre altes Holz handelt und um Qualitäten, die eben nur dort erzeugt werden können. Es ist darum ebenso natürlich als richtig, wenn der private Waldwirth auf die Anzucht von Eichenstarkholz verzichtet und nur die Staatsforst-Verwaltung im Interesse der dessen etwa benöthigenden Gewerbskreise sie unter Vernachlässigung des privatwirthschaftlichen Erfolges in mäßigem Umfange weiter betreibt. Die Auslandskonkurrenz ist dann aber für die Forstwirthschaft einflußlos, dagegen für die Versorgung der des Eichenstarkholzes bedürftigen Gewerbe erwünscht und späterhin geradezu nöthig.

Aber auch eine Betrachtung der holzimportirenden Länder läßt die gehegten Befürchtungen einer nachhaltigen Schädigung des Inlandes unerheblich erscheinen. Im Nadelholz konkurriren Skandinavien, Rußland und Amerika, im Eichenholz zumeist Oesterreich-Ungarn und Amerika. Von Schweden und Finnland ist es bekannt, daß die einst gewaltigen Vorräthe an Fichten- und Kiefernholz in den der Seeküste nahegelegenen Gebieten bereits stark abgenommen haben und bei der intensiven Ausnutzung in erkennbarer Zeit sich so gemindert haben werden, daß dadurch nothwendig die Ausfuhr ebenfalls bald abnehmen muß. Mag auch die dortige Forstwirthschaft planmäßig für Nachzucht sorgen, so wächst doch das schwedische und

stark abgenommen. Das Eichenholz hat zudem sein Holzabsatzgebiet in Frankreich. Die österreichisch-ungarischen Hölzer verdanken ihre Konkurrenzfähigkeit in Deutschland hauptsächlich den sehr niedrigen Eisenbahnfrachttarifen. Wenn, wie es zu wünschen und zu hoffen ist, auch die deutschen Eisenbahnen ihre Frachtsätze für den Fernverkehr ermäßigen, und weiterhin die nahe den Konsumtionsstätten gelegenen Waldgebiete durch billige Wasserwege an- und aufgeschlossen werden, so wird eben dadurch die österreichische Konkurrenz nicht gestärkt, sondern geschwächt werden, und es erscheinen auch die ihretwegen gehegten Befürchtungen unerheblich.

Kurz zusammengefaßt ergibt ein Ueberblick auch über die Holzimportländer, daß **der Mittellandkanal und die kanalisirte Weser für die Zubringung deutschen Holzes nach Rheinland und Westfalen segensreich wirken, die heimische Forstwirthschaft unmittelbar und mittelbar heben, die gegenwärtige Konkurrenz auf dem Holzmarkte dagegen in bedrohlichem Maaße nicht fördern wird.**

Münden, August 1896.

Zur Neugestaltung der reitenden Feldjägercorps.

Der Gedanke, welcher Friedrich den Großen bei der Stiftung des Feldjägercorps leitete, war offenbar der, die durch den Beruf geforderte und ausgebildete Findigkeit der im Forstdienst stehenden Jäger für die Armee nutzbar zu machen. In der Stiftungsurkunde verlangte er von dem Oberjäger Schenck, daß er unter den Jägern besondere Auswahl halte und treue Leute von gutem Verstande wähle, die geeignet sind, als gute Wegweiser zu dienen, wenn die Armee in fremdem Lande marschiert. Daß die ursprünglich ausgewählten zwölf Feldjäger gute Dienste geleistet haben, ist ersichtlich daraus, daß der König die Zahl rasch erweitern ließ und am Ende des ersten schlesischen Krieges 110 Mann thätig waren. Auch daraus läßt es sich ersehen, daß die Verwendungsweise eine weitergehende während des Krieges geworden war, als ursprünglich beabsichtigt. Mit Friedensschluß wurde die Zahl der Feldjäger zwar vermindert, aber das Corps blieb als eine nunmehr feste Einrichtung bestehen. Die Zuverlässigkeit, mit der im Kriege Briefschaften und Depeschen überbracht waren, schaffte den Feldjägern auch für den Frieden eine Verwendung, nämlich im Courierdienst. Im zweiten schlesischen Kriege wurde die Stärke des Corps wieder erhöht, und sie blieb so bis zum Ausbruch des siebenjährigen Krieges. Die enge Verbindung mit dem Forstfache wurde dadurch gewahrt, „daß sich immer nur die Hälfte der Oberjäger und Feldjäger im Dienst befinden, dagegen die andere Hälfte in dieser Zeit auf Oberförstereien beurlaubt werden sollte, um sich das erforderliche Wissen und die nöthige Erfahrung in der Forstwirthschaft anzueignen. So lösten die Feldjäger wechselweise alle sechs Monate, zum 1. April und 1. Oktober, gegenseitig

sich ab" etc.[1]). Aus dieser Bestimmung geht hervor, wie wichtig der König die stete Fühlung der Feldjäger mit dem Dienste im Walde hielt.

Die Ergänzung des Corps geschah durch Annahme und Einstellung von Söhnen königlicher rechnungsführender und höherer Forstbeamten, welche nach den in dieser Beziehung erlassenen Allerhöchsten Bestimmungen den ausschließlichen Anspruch auf die im Corps eintretenden Vakanzen hatten. Die jungen Leute wurden nach Vollendung ihres sechzehnten Lebensjahres zunächst ohne irgend welche Vorprüfung angenommen als sog. Volontärs. Die Einstellung in das Corps konnte erst erfolgen, wenn der Volontär das achtzehnte Lebensjahr vollendet und die Jägerei vorschriftsmäßig erlernt hatte, vorausgesetzt, daß eine Stelle für ihn im Corps offen war[2]).

Während des siebenjährigen Krieges war der Dienst des Corps im Ganzen der gleiche wie in den früheren Kriegen. Daß man mit der Art, wie der Dienst erfüllt wurde, zufrieden war, läßt sich aus der häufigen Verwendung der Feldjäger ersehen.

In der folgenden langen Friedenszeit schlichen sich einige Mißbräuche in der Besetzung der Stellen ein, so daß 1798 eine Ordre erging, welche die Bestimmung wieder herstellte, daß nur Forstbeamtensöhne angenommen werden dürfen, und zwar nicht vor dem vollendeten sechzehnten Jahre, und auch nur, wenn sie die erforderlichen Kenntnisse und Qualitäten hatten, d. h. also gelernte Jäger bezw. Forstleute waren.

Das ausschließliche Anrecht auf jede zur Erledigung gekommene Stelle eines rechnungsführenden Forstbeamten behielt das Corps bis 1807. Erst von da ab wurden solche Forststellen auch mit Männern besetzt, die nicht im Corps gedient hatten.

Es liegt nicht in der Absicht, die Geschichte des Corps hier schrittweise zu verfolgen. Wesentliche Aenderungen brachte die Periode nach den Befreiungskriegen, indem zunächst ausnahmsweise Stellen mit Nichtfeldjägern besetzt wurden, in der Folge aber sich eine richtige Laufbahn von Zivilanwärtern ausbildete, welche ihrerseits tiefe Einwirkung auf die Ausbildung der Feldjäger gewann.

---

[1]) Heym, Die Geschichte des R. F. C. S. 14.

[2]) Heym, Die Geschichte des R. F. C. S. 17.

Die Anforderungen an die wissenschaftliche Vorbildung der Feldjäger wuchsen, und wenn ihnen auch noch nach 1830 das Abiturium erlassen war, während es von den Zivilanwärtern gefordert wurde, so verschwand auch dieses Sonderrecht bald, und mehr und mehr wurde die Ausbildung die gleiche, wie die der Zivilkandidaten. Eine Zeit lang waren die Anforderungen sogar insofern erhöhte, als die Feldjäger das Feldmesserexamen zu bestehen hatten und die Qualifikation zum Landwehroffizier nachweisen mußten.

Die militärische Ausbildung der Feldjäger trat gegen die forstliche immer mehr zurück, ja bei Ausbruch des Krieges 1866 stand sie im Allgemeinen entschieden tiefer, als die bei der Zivillaufbahn. Dort gehörte nämlich der größte Theil der älteren Jahrgänge dem Landwehr-Offiziercorps an und hatte die Charge nach Ableistung des Dienstjahres durch besondere Uebungen erworben, während die Feldjäger lediglich das Freiwilligenjahr abmachten und dann von allen Uebungen befreit waren. Erst im Laufe der Jahre ist da eine Aenderung eingetreten, und der Feldjäger muß heut dieselben Uebungen wie die Reserveoffiziere machen. Bevorzugt ist er aber immer noch insofern, als das Bestehen des Feldjägerexamens genügt, um den Aspiranten, nachdem er die Qualifikation erworben, zur Wahl als Offizier zu stellen. Er wird dann Reserveoffizier und als solcher wird er in das Corps versetzt. Ein Zivilkandidat wird erst zur Wahl gestellt, wenn er die Forstreferendarienprüfung bestanden hat. Das Feldjägerexamen selbst ist jedenfalls eine der merkwürdigsten Einrichtungen, indem man Abiturienten von Gymnasien und Realgymnasien nochmals, und zwar meist kurz nach Ablegung des Abituriums in Schulwissenschaften prüft. Der Geschichtsschreiber gibt denn auch an, daß neben dem Nachweis der nöthigen Vorkenntnisse Zweck des Examens sei, die jungen Leute kennen zu lernen, und zu sehen, wie ihr Betragen und Benehmen, ihre Anstelligkeit und geistige Veranlagung sei. Aus diesem Grunde sei die Prüfung auch bis auf den heutigen Tag beibehalten worden. Auf Grund einer solchen, an den **Anfang** seiner Laufbahn gestellten Prüfung erwirbt der Feldjäger die großen Bevorzugungen gegenüber den Zivilkandidaten. Das ist wohl nicht richtig. Die Reihenfolge, mit der er je nach Ausfall der Prüfung in's Corps eingestellt wird, bleibt sogar maßgebend für seine Anstellung als Oberförster, gleichviel ob er als Forstmann sich hervorragend tüchtig erweist oder als ein solcher, der eben noch ge-

duldet wird. Auf diese Eigenthümlichkeit ist es zurückzuführen, daß man aus dem Corps unter Umständen gleich nach dem Forstassessor-examen angestellt werden kann. Es trifft das die Feldjäger, die sich mit Behaglichkeit Zeit gelassen haben, oder mit Unbehaglichkeit an die forstlichen Prüfungen zurückdenken, weil sie viel „Unglück“ darin entwickelt haben.

Der friedericianischen Idee, gerade die durch den Beruf geschärften Eigenschaften der Forstleute militärisch auszunutzen, wird bei der heutigen Aufnahme in das Corps ja auch genügt, aber in einer immerhin eigenthümlichen Art. Es kommen nämlich die Herren, welche die größten Schwierigkeiten forstlich zu überwinden hatten, gar nicht in den Dienst, weil sie inzwischen zur Anstellung als Oberförster heran sind. Je früher Jemand mit der forstlichen Ausbildung fertig wird, also die Vermuthung für sich hat, daß er ein gut veranlagter Forstmann ist, um so länger bleibt er im Allgemeinen im Dienst als Feldjäger. An solcher Anormalität, wie sie die rasche Anstellung eines eben bestandenen Forstassessors unter solchen Verhältnissen bildet, sollte man jedenfalls nicht festhalten. Man sollte die betreffenden Herren vielmehr noch einige Jahre im Forstdienst beschäftigen und dann erst anstellen. Das beiläufig.

Blicken wir nun an der Hand der Geschichte des Corps zurück auf das, was es geleistet hat, so muß wohl Jeder zugestehen, daß sich der Gedanke Friedrich's vorzüglich bewährt hat. Es wird Jeder aber auch zugestehen müssen, daß diese Leistungen vorgewiesen werden können, nicht weil eine Anzahl von Forstleuten Feldjäger sind, sondern weil die Feldjäger eben Forstleute sind. Wie die Sachen seit Jahrzehnten liegen, so thut das Corps selbst so gut wie nichts zur Heranbildung für den Dienst als Feldjäger. Abgesehen von dem Feldjägerexamen gehen die Feldjäger bis zum Assessorexamen — Ausnahmen bestätigen die Regel — ihrer forstlichen Ausbildung nach, und das währt bis zum Assessorexamen. Unmittelbar darauf kann ihre Verwendung als Feldjäger beginnen, und sehr oft ist das thatsächlich der Fall gewesen. Es wird eben erwartet, daß Jemand, der Jahre lang im Forstdienst gewesen ist, sich selbst zu helfen weiß, wenn die Instruktion nicht mehr ausreicht, und solche Erwartungen werden von den Forstleuten — Ausnahmen natürlich wieder zugegeben — auch erfüllt. Daraus erklärt sich überhaupt die gute Stellung, welche im Allgemeinen die Forstleute in den Offiziercorps

als Reserve- und Landwehr-Offiziere haben. Sie sind gesuchte Leute. Wie manches schwierige Kommando ist in den großen Kriegen an die grüne Farbe gekommen, nur weil man das Vertrauen hatte, daß sie in allen Lagen Ruhe und Besonnenheit bewahrt. Das geschärfte Auge des Forstmannes erkennt ja oft die Gefahr, wo ein anderes noch nichts wahrnimmt, kleine Zeichen geben dem Forstmann Warnungen, und er weiß danach zu rechter Zeit seine Maßnahmen zu treffen. Namentlich bei wichtigen Rekognoszirungen, wo Alles darauf ankommt, sichere Nachrichten nach rückwärts zu bringen, hat der Forstmann der Armee wichtige Dienste leisten können. Daß er auch im wogenden Kampfe, wo kein Befehl ihn erreichen kann, das Richtige zu treffen weiß, dürfen wir ohne Ueberhebung aussprechen. In solcher Lage wurde 1864 sogar der Orden pour le mérite von einem Forstmanne erworben.

Wenn Friedrich der Große, und das ist der Schluß, den ich aus all dem ziehe, die Forstleute zu besonderem Vertrauensdienst heranzog und das von allen Nachfolgern bis auf den heutigen Tag aufrecht erhalten ist, so sollte das freudig als eine Ehre der grünen Farbe anerkannt werden und Niemand sollte wegen einiger Mißstände, die sich im Laufe der Jahre durch die Aenderung der Zeiten und Verhältnisse eingestellt haben, die Aufhebung des Corps verlangen. Wohl aber kann man an die Abstellung der vorhandenen Mißstände denken, und es sollte der Eintritt in das Corps auch thatsächlich nur durch den Forstdienst erworben werden können, nicht durch ein Examen, wie das jetzt übliche.

Friedrich der Große wollte zu Feldjägern Leute ausgesucht wissen, die in ihrer Treue und in ihrem guten Verstande, also in Charakter und Fähigkeiten erprobt waren. Diesem Gedanken würde mit Leichtigkeit entsprochen werden können, wenn man die Feldjäger eben wirklich unter den Forstleuten auswählte. Heut ist ja Alles abhängig von einem Examen, was in den meisten Fällen eben von der Schulbank gekommene junge Leute ablegen, die im Begriff sind, ihrer Militärpflicht zu genügen, oder die vielleicht einige Wochen auf einer Oberförsterei sind. Wenn man sie das Examen bestehen läßt, so hegt man damit die Hoffnung, daß sie einschlagen. Wenn in der Regel diese Hoffnung sich erfüllt, so thut ja etwas das Standesbewußtsein dazu, das Wesentliche aber der forstmännische Beruf.

Thatsächlich wird in den Dienst als Feldjäger erst gerufen der

fertige Forstmann, bis dahin ist die Verbindung mit dem Corps eine durchaus lockere. Man kann diese lösen, ohne dem Wesen des Corps Eintrag zu thun und vermag dann voll zu dem ursprünglichen Gedanken Friedrich's zurückzukehren.

Dazu brauchte man nur die Bestimmung auszusprechen, daß sich das Feldjägercorps ergänzt aus Forstassessoren, und zwar solchen, welche Reserveoffiziere sind und als solche allen Pflichten genügten. Das Recht, sich zum Dienst beim Corps zu melden, soll zunächst lediglich durch den Forstdienst erworben werden, und daß es geschehen ist, mag in dem Zeugniß über die Forstassessorenprüfung ausgesprochen werden, und zwar nur für den Theil der Assessoren, die eine solche Auszeichnung durch ihre Leistungen verdient haben.

Die Meldung zum Eintritt in das Corps muß dabei der freien Entscheidung des Einzelnen vorbehalten sein, dem Corps dagegen das Recht der Wahl und der Vorschläge für die Aufnahme Allerhöchsten Orts zustehen.

Mit solcher Ordnung der Dinge würden alle Mißstände fallen, die heut zeitweise mehr, zeitweise weniger empfunden werden.

Wenn man den Mitgliedern eines so zusammengesetzten Corps Vortheile für die Anstellung gewährt, so wird man dagegen kaum einen Einspruch erheben können, während es bei den heutigen Einrichtungen nicht billig erscheint.

Auch kommt noch Eins hinzu: der Dienst des Feldjägers in Berlin hat für geistig schwächere Naturen durchaus keinen günstigen Einfluß. Sie erschlaffen nicht selten, während geistig regsame eine Fülle von Anregungen erfahren und Vortheil für ihr ganzes Leben daraus ziehen. Ja, sie benutzen die gewährte Muße zu weiteren Studien und kehren mit verstärktem wissenschaftlichen Rüstzeug in den Wald zurück. Es sei nur daran erinnert, daß Bernhardt während seiner Dienstzeit in Berlin viele der Vorstudien zu seiner Forstgeschichte machte und dort den Grund legte für dieses hochbedeutende Werk.

Daß einem Manne, der seine geistige Regsamkeit und seine Charakterstärke bewiesen hat, nach bestandenem Forstassessorexamen einige Jahre großstädtischen Lebens, wie sie der Dienst bietet, schaden sollen, wird wohl Niemand ernstlich behaupten.

Zur Begründung einiger Wachsthumserscheinungen an Waldbäumen.

Von

Düesberg, Kgl. Oberförster in Mützelburg.

In Lehrbüchern der Pflanzenphysiologie werden vielfach Wachsthumserscheinungen mit ihrer Zweckmäßigkeit für das Leben der Pflanze zu begründen versucht; in forstlichen Abhandlungen und Werken sind Wendungen beliebt, die mehr anschaulich als begründend von einem Streben der oberirdischen Triebe zum Licht, der Wurzeln in die Tiefe, von Suchen und Meiden, von Treiben und Unterdrücken sprechen.

In neuester Zeit hat Herr Forstassessor Dr. Metzger versucht, an sich richtige, durch Messungen belegte Beobachtungen mit der augenscheinlichen Zweckmäßigkeit der Wachsthumsvorgänge zu erklären und, in Anlehnung an Darwin'sche Auffassung über die Entstehung der Arten, die Zweckmäßigkeit als Grund auch für nicht von Arteigenthümlichkeit abhängige verschiedene Erscheinungsformen an Gliedern derselben Art aufgestellt.

Diese Auffassung ist wegen eines Denkfehlers [1]) unrichtig. Denn die Zweckmäßigkeit eines Wachsthumsvorgangs zeigt sich immer erst als Folgeerscheinung, sie kann also nicht die Ursache desselben sein, da die Ursache stets der Wirkung vorhergeht.

---

[1]) Der Denkfehler liegt nach meiner Auffassung der Sache nicht vor. Ursache ist nämlich, wie Dr. Metzger auch deutlich hervorgehoben hat, der Wind und sein Angriff auf die Stämme; Folgeerscheinung ist der zweckmäßige Aufbau des Stammes. Weise.

fertige Forstmann, bis dahin ist die Verbindung mit dem Corps eine durchaus lockere. Man kann diese lösen, ohne dem Wesen des Corps Eintrag zu thun und vermag dann voll zu dem ursprünglichen Gedanken Friedrich's zurückzukehren.

Dazu brauchte man nur die Bestimmung auszusprechen, daß sich das Feldjägercorps ergänzt aus Forstassessoren, und zwar solchen, welche Reserveoffiziere sind und als solche allen Pflichten genügten. Das Recht, sich zum Dienst beim Corps zu melden, soll zunächst lediglich durch den Forstdienst erworben werden, und daß es geschehen ist, mag in dem Zeugniß über die Forstassessorenprüfung ausgesprochen werden, und zwar nur für den Theil der Assessoren, die eine solche Auszeichnung durch ihre Leistungen verdient haben.

Die Meldung zum Eintritt in das Corps muß dabei der freien Entscheidung des Einzelnen vorbehalten sein, dem Corps dagegen das Recht der Wahl und der Vorschläge für die Aufnahme Allerhöchsten Orts zustehen.

Mit solcher Ordnung der Dinge würden alle Mißstände fallen, die heut zeitweise mehr, zeitweise weniger empfunden werden.

Wenn man den Mitgliedern eines so zusammengesetzten Corps Vortheile für die Anstellung gewährt, so wird man dagegen kaum einen Einspruch erheben können, während es bei den heutigen Einrichtungen nicht billig erscheint.

Auch kommt noch Eins hinzu: der Dienst des Feldjägers in Berlin hat für geistig schwächere Naturen durchaus keinen günstigen Einfluß. Sie erschlaffen nicht selten, während geistig regsame eine Fülle von Anregungen erfahren und Vortheil für ihr ganzes Leben daraus ziehen. Ja, sie benutzen die gewährte Muße zu weiteren Studien und kehren mit verstärktem wissenschaftlichen Rüstzeug in den Wald zurück. Es sei nur daran erinnert, daß Bernhardt während seiner Dienstzeit in Berlin viele der Vorstudien zu seiner Forstgeschichte machte und dort den Grund legte für dieses hochbedeutende Werk.

Daß einem Manne, der seine geistige Regsamkeit und seine Charakterstärke bewiesen hat, nach bestandenem Forstassessorexamen einige Jahre großstädtischen Lebens, wie sie der Dienst bietet, schaden sollen, wird wohl Niemand ernstlich behaupten.

Zur Begründung einiger Wachsthumserscheinungen an Waldbäumen.

Von

Duesberg, Kgl. Oberförster in Mützelburg.

In Lehrbüchern der Pflanzenphysiologie werden vielfach Wachsthumserscheinungen mit ihrer Zweckmäßigkeit für das Leben der Pflanze zu begründen versucht; in forstlichen Abhandlungen und Werken sind Wendungen beliebt, die mehr anschaulich als begründend von einem Streben der oberirdischen Triebe zum Licht, der Wurzeln in die Tiefe, von Suchen und Meiden, von Treiben und Unterdrücken sprechen.

In neuester Zeit hat Herr Forstassessor Dr. Metzger versucht, an sich richtige, durch Messungen belegte Beobachtungen mit der augenscheinlichen Zweckmäßigkeit der Wachsthumsvorgänge zu erklären und, in Anlehnung an Darwin'sche Auffassung über die Entstehung der Arten, die Zweckmäßigkeit als Grund auch für nicht von Arteigenthümlichkeit abhängige verschiedene Erscheinungsformen an Gliedern derselben Art aufgestellt.

Diese Auffassung ist wegen eines Denkfehlers [1]) unrichtig. Denn die Zweckmäßigkeit eines Wachsthumsvorgangs zeigt sich immer erst als Folgeerscheinung, sie kann also nicht die Ursache desselben sein, da die Ursache stets der Wirkung vorhergeht.

---

[1]) Der Denkfehler liegt nach meiner Auffassung der Sache nicht vor. Ursache ist nämlich, wie Dr. Metzger auch deutlich hervorgehoben hat, der Wind und sein Angriff auf die Stämme; Folgeerscheinung ist der zweckmäßige Aufbau des Stammes. Weise.

Die Erklärung von Wachsthumsvorgängen erfordert Zurückführen der Erscheinungen auf ihre Ursachen. Es sind also die Fragen zu stellen: welcher Art sind die Vorgänge pflanzlichen Lebens? auf welchen Ursachen beruhen sie?

Gegenüber der leblosen (unorganischen) Natur, deren Wesen gekennzeichnet ist durch die Wirkung physischer (elementarer) Kräfte: Schwere, Licht, Wärme und anderer Erscheinungsformen der in sich einheitlichen Kraft, auf ungegliederten Stoff, stellt sich die organische Welt der Lebewesen dar als das Gebiet der Wirkung derselben Kräfte auf gegliederten Stoff (Organe). Unter den Begriff „Pflanze" fallen alle Lebewesen, deren Organe ausschließlich Stoffwechsel vermitteln, unter den Begriff „Thier" alle Lebewesen, die außer mit stoffwechselnden Organen mit solchen für Sinneswahrnehmungen und mit Organen zum Festhalten der sinnlich vermittelten Eindrücke und zur Bethätigung von Trieben, als der Wirkung dieser Sinneseindrücke, versehen sind.

Der Begriff „Mensch" dagegen umfaßt die Lebensgemeinschaft eines thierisch organisirten Körpers mit einem unkörperlichen Wesen, versehen mit unstofflichen Organen für übersinnliche Wahrnehmung, der Seele; diese übersinnliche, d. h. nicht wie die sinnliche an die Einwirkung physischer Kräfte auf organisirten Stoff gebundene, Wahrnehmung umfaßt das Gebiet von Verstand und Vernunft, die Bethätigung dieser übersinnlichen Eindrücke geschieht als freier Wille, gegenüber der aus sinnlichen Eindrücken hervorgehenden unfreien Triebbethätigung des Thieres. Noch unfreier als das nach Trieben handelnde Thier ist die nur mit stoffwechselnden Organen versehene Pflanze. Das Leben, die organische Thätigkeit, ist beschränkt auf den Stoffwechsel, alle nicht von diesem verursachten Erscheinungen müssen unorganischer Art, also auf dieselben Ursachen zurückzuführen sein, wie die Vorgänge in der leblosen Natur, d. h. auf die Wirkung physischer Kräfte auf ungegliederten Stoff.

Stoffwechsel in der Pflanze findet nur statt im Protoplasma und besteht in der Umsetzung chemischer Verbindungen; die Ursache ist die Umsetzung lebendiger Kraft in Spannkraft, oder solcher in lebendige Kraft.

Im blattgrünen Protoplasma wird die lebendige Kraft des Lichtes (die Wellenbewegung von Aetheratomen) umgesetzt in Wärmespannkraft (Hin- und Herschnellen von Elementatomen); im nicht-

blattgrünen Protoplasma wird Wärmespannkraft in lebendige, strahlende Wärme (Wellenbewegung der Moleküle) umgesetzt.

Protoplasma ist eine Kraftmaschine, deren Wirkung nur Atome und Moleküle, nicht Molekülgruppen, Körper, unterliegen.

Die Zuführung von Molekülgruppen zum Stoffwechsel und die Fortführung der körperlichen Ausscheidungen kann also ihre Ursache nicht in der Kraftwirkung des Protoplasma, sondern nur in mechanischen, die Molekülgruppen bewegenden Kräften haben.

So stellen sich die Wachsthumserscheinungen der Pflanzenwelt dar als das Ergebniß des Stoffwechsels und physischer Kraftwirkung.

Dem Stoffwechsel unterliegen, außer einer Anzahl von Mineralsalzen und Säuren, die Grundstoffe: Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenstoff und deren Verbindungen.

Die stoffwechselnde Thätigkeit des Protoplasmas ist keine einheitliche, sondern verschieden nach Art der aufgenommenen und ausgeschiedenen Stoffe; jeder Art des Stoffwechsels steht eine andere gegenüber, die das entgegengesetzte Ergebniß hat.

Blattgrünhaltendes Protoplasma scheidet aus Kohlensäure und Wasser Kohlehydrate und Sauerstoff aus, nichtblattgrünes Protoplasma bildet aus Kohlehydrat, Sauerstoff und Stickstoff bei der sogenannten Athmung der Pflanze Ammoniak, Kohlensäure und Wasser.

Andere Gruppen nichtblattgrünen Protoplasmas scheiden aus zugeführtem Ammoniak und Kohlehydrat stickstoffhaltige (Eiweiß-) Verbindungen und Kohlenwasserstoffe ab. Wird dem nichtblattgrünen Protoplasma statt Sauerstoff Kohlensäure mit Kohlehydraten zugeführt, so werden kohlenstoffreiche Verbindungen und Kohlenwasserstoffe, aus Eiweißverbindungen zugleich freier Luftstickstoff ausgeschieden.

Ob nach dem verschiedenen Verlauf des Stoffwechsels verschiedene Arten von Protoplasma anzunehmen sind, oder ob die Wirksamkeit des in sich einheitlichen Protoplasma von dem Antheil der einzelnen Mineralstoffe, z. B. des Eisens im Blattgrün, des Schwefels bei der Eiweißbildung, nach den angegebenen verschiedenen Richtungen beeinflußt wird, mag dahingestellt bleiben; ebenso die Frage, ob jeder Stoffwechselverlauf durch nur zu dieser Art des Stoffwechsels befähigte Kleinwesen vermittelt wird, ob also z. B. besondere nitrifizirende (stickstoffeinfangende) Bakterien bei Sauerstoffathmung Kohlehydrat verbrennen und zugleich Luftstickstoff aufnehmen, und wieder

stets die gleichen Wirkungen hervor, die Zweckmäßigkeit ist Folgeerscheinung und nicht anders zu erklären, als durch bewundernde Ahnung von der Weisheit des Schöpfungsplans. Die Größe des Schöpfungswerkes wird nicht verkleinert durch die Erkenntniß, daß die unendliche Fülle pflanzlicher Formen, deren „keine gleichet der andern", aus der Einwirkung äußerer Kräfte auf die Stoffwechselthätigkeit des darum nicht minder unbegreiflichen Protoplasma-Moleküls hervorgegangen, und daß die Zweckmäßigkeit der jeweiligen Artformen die Folge dieses Entstehungsgrundes ist.

Bedingungslos zu schließen dagegen ist auf ein weises, über Kraft und Stoff und den Geschöpfen stehendes Walten aus der Erkenntniß, daß aus unabänderlich gebundener, gesetzmäßiger Wirkung elementarer Kräfte planvolle Ordnung und höchste Zweckmäßigkeit hervorgehen.

Aus der Erkenntniß der Gründe der Artveränderungen und deren Vererblichkeit ergibt sich zugleich die Grenze der Aenderungsfähigkeit: kein ungegliederter Stoff kann unter elementarer Kraftwirkung Organe ausbilden, kein Lebewesen von ausschließlich stoffwechselnden Organen kann Sinnesorgane entwickeln, also keine Pflanze ein Thier werden; kein Thier kann Sinnesorgane zu solchen für übersinnliche Wahrnehmung umbilden, sein unfreies, triebmäßiges Handeln zu freier Willensbethätigung umgestalten; aus thierischem Organismus kann kein menschlich beseeltes, für sein Thun verantwortliches Wesen entstehen.

Neben der allgemein menschlichen Bedeutung dieser Erklärung als Grundlage für eine vernünftige Weltanschauung hat die Erkennung der den verschiedenen Pflanzenwuchs verursachenden Kraftwirkungen grundlegende Wichtigkeit für die Waldwirthschaft.

Wissenschaft ist Begründung, Erfahrung die Wiederholung von Beobachtungen ohne Erkennung der Ursachen der beobachteten Erscheinungen; Erfahrungswissenschaft, wie die Grundlage forstlicher Thätigkeit bezeichnet zu werden pflegt, ist also ein Widerspruch in sich; erst die Begründung beobachteter Erscheinungen, die Zurückführung auf die Ursachen, kann eine forstliche Wissenschaft als Grundlage für vollkommenste Wirthschaftsführung entstehen lassen.

Also erst die Beobachtung der Erscheinungen des Waldes! Da zeigen sich die bekannten Baumarten in gar verschiedener Gestalt, in zunächst verwirrender Mannigfaltigkeit; aber allmählich sondern sich

vor dem aufmerksamen Auge einzelne Wuchsformen: es wiederholt sich das Bild des früh in die Krone sich auflösenden Einzelfreistandbaumes oder das des struppigen Vorwuchses, dann wieder das des Durchschnittsbaumes im gleichalterigen Bestande, oder des Randbaumes. An anderer Stelle ist unter dem milden Schatten des Kiefernbaumholzes eine Buche später nachgewachsen; sie sieht anders aus wie die gleichalterigen Buchen eines Stangenholzes dieser Art und wieder anders wie die als Jungwuchs auf der Kiefernkultur stehen gebliebene, ebenso alte Buche. Oder auf einer Lücke im Kiefernaltbestand ist eine einzelnstehende junge Kiefer aufgewachsen von so durchaus verschiedener Gestaltung gegenüber der Art- und Altersgenossin, die aus einem verwehten Samenkorn für sich allein auf freier Weidefläche gewachsen ist.

Bei all' diesen Beobachtungen zeigt sich ein Gemeinsames: die Verschiedenheit oder Aehnlichkeit äußert sich in der Anordnung von Stamm und Aesten; in der Richtung der Zweige gegen die Stammachse, in dem Verhältniß von Aststärke und -länge zu denen des Stammes ist der Grund für die Verschiedenheit oder Aehnlichkeit des Eindrucks zu suchen.

Auf Arteigenthümlichkeiten können diese wahrgenommenen Erscheinungsformen nicht beruhen, da Bäume derselben Art ganz verschieden erscheinen, andersartige wieder einander ähneln. Die äußeren Umstände dagegen, unter denen die Formen des Freistandbaumes, des Vorwuchses, des Schlußstandbaumes und des Jungwuchses unter dem Altholz sich zeigen, sind verschieden: es stehen andere Bäume näher oder ferner. Aber mit räumlicher Einengung oder Freiheit läßt sich die Verschiedenheit nicht erklären, denn die einzeln stehende junge Buche und Kiefer im Altholz sind räumlich gar nicht eingeengt und doch so anders gestaltet wie ihre auf freier Fläche stehenden Art- und Altersgenossen.

Nicht im Raume, aber gegen das Licht sind sie eingeengt! Damit hat der prüfende Geist einen Anhalt gefunden: die Stärke der Lichtwirkung muß am Zustandekommen der verschiedenen Wuchsformen betheiligt sein. Wie nahe hätte dieser Gedanke liegen sollen; ist doch Licht bekannt als unerläßliche Bedingung für das Wachsen blattgrüner Pflanzen, und bekannt auch die Wirkung des Lichtes, die Triebstreckung auf der stärker belichteten Seite zu verzögern, den Trieb zum Licht hin wachsen zu lassen. Dieser Umstand hängt gewiß mit

wirkung den Widerstand der zu biegenden Zweigstücke zu überwinden hat, der Grad der Wirkung also bedingt wird durch deren Festigkeit und Stärke. Die verschiedene Holzfestigkeit ist unter sonst gleichen Umständen Ausdruck von Arteigenthümlichkeiten. Dadurch erklärt sich die auch im Einzelfreistand mögliche Ausbildung einer grade durchgehenden senkrechten Stammachse an manchen Weichhölzern: Erle, Birke, Aspe. Ebenso liegt hierin die Erklärung für die zeitige Auflösung der Stammachse in aufwärts gerichtete Aeste bei einzelständigen Harthölzern, indem deren arteigenthümliche Holzfestigkeit im Verein mit der raschen Erstarkung der vollbelichteten Triebe diese der Einwirkung der beugenden Schwere widerstehen läßt. Aber auch bei solchen Holzarten nähert sich die Wuchsform jener der Weichhölzer, wenn große Trieblänge der Schwere einen wirksameren Hebel zur Ueberwindung der Widerstände abgibt.

Mit der Beobachtung der Verschiedenheit der Trieblängen an Bäumen derselben Art tritt eine neue Frage in den Kreis der Betrachtung: In welchen Umständen ist die Verschiedenheit begründet? auf welche einheitliche Ursache ist das diesen Erscheinungen Gemeinsame zurückzuführen? Gemeinsam ist den Vorgängen der Triebstreckung die Bewegung des seiner Natur nach ruhenden Stoffes; das nächste wahrnehmbare Ergebniß ist die Ausfüllung eines bislang lufterfüllten oder, im Boden, erderfüllten Raumes mit andersartigem Stoff. Gegen den Widerstand der Schwere werden bei Bildung oberirdischer Triebe Stoffe gehoben, beim Wachsthum der Wurzeln wird der ruhende Stoff des Erdreichs verdrängt, sein Schwergewichts- und Reibungswiderstand überwunden. Die Schwere kann für die Streckung der oberirdischen Triebe nicht in Frage kommen, das Licht nicht die unmittelbare Ursache sein, denn es wirkt auf die Streckung verzögernd, die Wurzeln sind zudem der Lichtwirkung entzogen. Die Suche nach der stoffbewegenden, Widerstand überwindenden Kraft als Ursache der Triebstreckung hat sich auf ein anderes Gebiet zu wenden: die Zeit der Triebbildung.

Diese fällt zusammen mit der äußeren Wärmezunahme. Die Wärme dehnt die Körper aus, gewiß auch die Stoffe des Baumes, wenn nach der Winterruhe das Leben wieder erwacht. Aber genügt diese geringfügige Volumvergrößerung als Ursache für die Triebstreckung, die dann doch auch mit der im Sommer größer werdenden Wärmewirkung sich immer stärker äußern müßte? Die aufgenommene

Fährte scheint sich als nicht gerecht zu zeigen! Nein, sie ist es doch, es gilt nur sie rückwärts zu arbeiten.

Die Wärmezunahme ist der Anlaß zum Wiederaufleben der Stoffwechselthätigkeit nach der Winterruhe.

Die Volumenvergrößerung der Körper in Folge Wärmewirkung besteht in der Erweiterung der Abstände zwischen den an einander prallenden Molekülen, wenn die lebendige Kraft, die wir in dieser Wirkungsweise Wärme nennen, den ruhenden Stoff in Bewegung setzt oder bereits in Bewegung begriffenen stärker, lebhafter bewegt. Bewegung ruhenden Stoffes oder Bewegungsverstärkung ist die Voraussetzung für den Stoffwechsel als der Vereinigung mechanisch genäherter Stoffe zu neuen chemischen Verbindungen. Die Stoffe, die dem Stoffwechsel zugeführt werden, obgleich das Handwerkszeug für die Bildung von Kohlehydraten, die grünen Blätter, noch fehlt, sind die Einschlüsse im Innern protoplasmahaltiger Zellen, die Reservestoffe.

Unter der Strahlenwirkung des Tageslichts wird in dem Blattgrün Kohlensäure in Sauerstoff und Kohlenstoff zerlegt, der Sauerstoff wird in die Außenluft abgeschieden, der Kohlenstoff geht mit Wasser eine neue Verbindung ein, es bildet sich ein Glied der Kohlenhydratreihe. Die nahe verwandten Glieder dieser Reihe: Traubenzucker, Rohrzucker, Stärke, Cellulose, sind zusammengesetzt aus Kohlenstoff und Wasser in verschiedenem Verhältniß. Durch Einlagerung oder Entziehung von Wassermolekülen im Wege chemischer Umsetzung sind die einzelnen Glieder in andere derselben Reihe überzuführen. Die Entstehung einer wasserreicheren Form ist auch denkbar durch die Ausscheidung von Kohlenstoffatomen. Diese Umsetzung der Kohlenhydratreihe ist nach meiner Auffassung in der Pflanze ein Ergebniß des Stoffwechsels nicht-blattgrünen Protoplasmas.

Bekannt ist die sogenannte Sauerstoffathmung der Pflanzen, aber die Physiologie weiß mit diesem Vorgang nichts Rechtes anzufangen, er läuft etwas planlos neben der Assimilationsthätigkeit des Blattgrün daher. Und doch ist er als Kraftquelle von höchster Bedeutung, denn Sauerstoffaufnahme und Kohlensäurebildung bedeutet die Umsetzung von Spannkraft in lebendige Kraft in derselben Menge, wie bei der Zerlegung der gleichen Menge Kohlensäure im Blattgrün die lebendige Kraft des Lichtstrahles in Spannkraft umgesetzt ist.

Diese durch die Verbrennung eines Theils des Kohlenstoffs eines Kohlehydrats mit Sauerstoff zu Kohlensäure frei werdende Kraft drängt die Moleküle des kohlenstoffärmer, also verhältnißmäßig schon wasserreicher gewordenen Kohlehydrats auseinander und lagert neue Wassermoleküle dazwischen. Aus diesem Vorgang tritt eine Volumvergrößerung als Druckwirkung in Erscheinung. Die treibende Kraft ist im Grunde das Sonnenlicht, unmittelbare Ursache des Druckes das Freiwerden lebendiger, als Spannkraft gebunden gewesener Kraft. Der Kürze wegen soll die zwar nicht mechanische, sondern chemische Wassereinlagerung als Quellung bezeichnet werden. Mit der Wärmezunahme im Frühjahr nun quellen die über Winter ruhenden Reservestoffe, und der durch diese Quellung ausgeübte Druck ist die Ursache der Zellstreckung im oberirdischen Triebe, in der Wurzelspitze und im Markstrahl; aus dieser Ursache wird der Keim aus dem Samenkorn, der Trieb aus der Knospe, die Wurzel in den Boden gedrängt, werden die Zellen des Frühjahrsholzes bei den Laubhölzern nach Sprengung der Zellwände und Verdrängung des Protoplasma zu Gefäßen umgebildet oder bei den gefäßlosen Nadelhölzern, vor dem Aufhören der Stoffwechselthätigkeit in ihnen, geweitet. Die Quellung ist weiter einer der Gründe für das Eindringen von Wasser in die Pflanze, da in die nach chemischer Bindung von Wasser in den Kohlehydraten wasserärmer, gesättigter gewordenen Mineralsalzlösungen aus minder gesättigten Salzlösungen im Boden Wasser eingelagert wird, und endlich ist Quellung die Ursache des räthselhaften Wurzeldrucks, des Wasserauftriebes, indem die Volumvergrößerung der noch Protoplasma und in diesem Reservestoffe enthaltenden Zellen des Holzparenchyms eine Pressung der ihnen benachbarten wasserleitenden Gefäße bewirkt.

Es ist nun noch die Frage zu beantworten, auf welchen Umständen die Entstehung der Reservestoffe, die Umbildung des wasserreichen Traubenzuckers in die wasserärmere Form der Stärke beruht; auf welche Kraftwirkung die Wasserentziehung zurückzuführen ist.

Nach Ausbildung der neuen Blätter steigert sich mit zunehmender Außenwärme die Wasserverdunstung, d. h. es geht Wasser aus flüssigem in gasförmigen Aggregatzustand über, und dies um so mehr, je trockener die Luft ist. Man kann diesen Vorgang auffassen als die Lösung eines Salzes, Wasser in Luft, deren Lösungsvermögen mit der Wärmezunahme wächst. Es wird hierbei lebendige Kraft

der Wärme in Spannkraft umgesetzt, die in gleicher Menge wieder frei wird, wenn Wasserdampf als flüssiges Wasser aus der Lösung ausgeschieden wird. Der Theil der durch den Lichtstrahl vermittelten Sonnenwärme, der bei der Verdunstung bereits in Spannkraft umgesetzt ist, wirkt nicht mehr in Zerlegung von Kohlensäure, sondern hat seine Arbeit in der Wasserentziehung aus den wasserreichen Formen der Kohlehydrate geleistet bei deren Umwandlung durch den Stoffwechsel.

Die Mineralsalzlösungen im Innern protoplasmahaltiger Zellen werden nach der Wasserausscheidung gesättigter, in Folge dessen werden neue Wassermoleküle aus den minder gesättigten Salzlösungen der protoplasmaleeren Wasserleitbahnen in die Salzbestandtheile des Protoplasma eingedrängt. Dieser Ausgleich setzt sich fort bis zum Bodenwasser, solange dessen Salzlösungen nicht gesättigter sind wie die des Bauminnern. Dieser Fall kann aber eintreten bei flacher Bewurzelung, starker Austrocknung der oberen Bodenschichten und Anreicherung der Salzlösungen im Boden durch Freiwerden bislang gebundener Salze in Folge Zersetzung der Abfälle. Dann bringen gelöste Salze in das Bauminnere, Wasser aus den flachstreichenden Wurzeln in die Bodensalzlösungen. Dünne Zellmembrane sind kein Hinderniß für den Ausgleich von Lösungen. Im Stoffwechsel des nichtgrünen Protoplasma werden Wassermoleküle aus den wasserreichen Formen der Kohlehydrate ausgeschieden und in die stark gesättigten Salzlösungen eingelagert. So werden wasserarme, körnige Reservestoffe gebildet, in den Wurzeln, wie in den oberirdischen Baumtheilen bei fortgesetztem Wasserentzug durch Verdunstung, nach Ausgleich des Sättigungsgrades der Lösungen im Protoplasma und in den Wasserleitbahnen.

Steigerung der Temperatur bewirkt als lebendige Kraft der Wärme (strahlende Wärme) eine lebhaftere Bewegung der Moleküle, im Wasser also der Wassermoleküle. Diese werden auseinandergeschnellt und prallen zusammen; sie erfüllen den Raum weniger dicht wie bei niedrigerer Temperatur, bei schwächerer Molekularbewegung.

Zwischen den hin und her geschnellten Molekülen bleiben Raumtheile von deren Wege unberührt, und in diese neutralen Räume werden die Moleküle des gelösten Salzes durch die Molekülbewegung hineingestoßen bis zur gleichmäßigen Raumausfüllung; dann ist das Gleichgewicht hergestellt. Sättigung dagegen ist dann eingetreten,

wenn die neutralen Räume, die sich mit Zunahme der als Spannkraft wirkenden Wärme vergrößern, vollständig angefüllt sind. Es wächst also mit steigender Wärme zunächst die Menge des bis zum Eintritt der Sättigung löslichen Salzes bis zu einem bestimmten Wärmegrade. Darüber hinaus kann sich diese Menge wieder verringern, wenn die durch die Wärme gesteigerte Atombewegung im Salzmolekül auch dieses einen größeren Raum einnehmen läßt. Es haben dann im vergrößerten neutralen Raume dennoch weniger Salzmoleküle Platz.

Außer der Verdunstung bewirkt noch eine andere Art der Wasserentziehung die Umwandlung wasserreicher Kohlehydrate in die wasserarmen Formen der Reservestoffe: die Abnahme der Außenwärme im Herbst. Bislang unter dem Sättigungspunkte stehende Salzlösungen im Protoplasma und in den oberirdischen Wasserleitbahnen werden durch Abkühlung übersättigt und nehmen neue Wassermoleküle in sich auf. Da die tieferen Bodenschichten und in diesen das Bodenwasser im Herbst noch keine Abkühlung, vielmehr noch eine Wärmezunahme erfahren, auch der Gehalt an löslichen Salzen durch die sommerliche Zersetzung gesteigert ist, so sind die an sich geringen Mengen von Bodenwasser reicher an Salzlösung, relativ gesättigter wie der abgekühlte Wasserinhalt in den Zweigen und Trieben. Eine Wasserzufuhr vom Boden her findet nicht mehr statt, die Wasseraufnahme in die übersättigten oberirdischen Salzlösungen kann also nur aus den wasserreichen Formen der Kohlehydrate statthaben, wodurch diese in körnige Reservestoffe umgewandelt werden. Diese Form der Reservestoffbildung muß man überall da annehmen, wo die Bedingungen zu deren Bildung durch Verdunstung nicht gegeben sind, allgemein bei tiefgehender Bewurzelung oder auf dauernd nassem Standort, oder bei hoher Luftfeuchtigkeit und geringer Wärme, also in hohen Breiten, im Gebirge, im feuchten Halbdunkel des Urwaldes.

Es erscheinen hiernach der Ausgleich des Sättigungsgrades von Lösungen und die Verdunstung als gleichartige Wirkungen derselben ursächlichen Kraft, der Wärme, die ihrerseits wieder nur eine besondere Erscheinungsform der ihrem Wesen nach einheitlichen Kraft ist.

Immer äußert sich Kraft als Stoß auf ruhenden oder bewegten Stoff; die Wirkung ist Bewegung bislang ruhenden Stoffes oder

Aenderung in der Bewegungsrichtung oder Bewegungsgeschwindigkeit, wobei die Bewegung erscheinen muß als geradlinig fortschreitende, drehende oder drehend fortschreitende.

Der nicht von wägbarem Stoff eingenommene Weltenraum wird erfüllt gedacht durch unwägbaren, menschlicher Sinnenwahrnehmung nicht zugänglichen Stoff, den Aether, eine Erscheinungsform des Stoffes in einem jenseits des gasförmigen liegenden Aggregatzustande mit vollkommenster Auflösung in die kleinstmöglichen Theile.

Im Einklang mit den Vorstellungen über die Ursachen der verschiedenen Aggregatzustände, indem die mindere Dichtigkeit auf die Wirkung größerer Mengen von Spannkraft zurückzuführen ist, muß man annehmen, daß der Aetherzustand des Stoffes durch das höchste Maß von Spannkraft, durch die lebhafteste Bewegung der kleinsten Theile unterhalten wird.

Diese Bewegung nun wird gehemmt beim Auftreffen eines Aetheratoms auf dichter gefügten Stoff, die bisherige Spannkraft wird als lebendige Kraft frei und wirkt als Bewegung auf den Stoff dichteren Gefüges. Diese Bewegung ist die Erscheinung der Schwere. Eine Masse von Stoffen dichteren Gefüges hemmt alle Aetheratombewegungen in der Richtung auf den Mittelpunkt der Stoffmasse, ihre in lebendige Kraft umgesetzte Spannkraft bewegt also die dichteren Stofftheile in dieser (centripetalen) Richtung. Je dichter ein Stoff, um so mehr bewegte Aetheratome prallen auf das gleiche Raummaß, eine um so größere Menge von Spannkraft wird frei und drängt die Stoffmasse nach der Richtung, in welcher der Gegenstoß aus der entgegengesetzten Richtung durch größere dazwischen gelagerte Stoffmassen aufgehoben ist. Die Schwerewirkung ist abhängig von der Dichtigkeit der Stoffe; die Kraftwirkung auf gleich dichte Stoffmengen um so größer, je mehr entgegengesetzt gerichtete Kraftstöße durch das Maß und den Grad der Raumerfüllung, durch Größe und Masse eines anderen Körpers aufgefangen werden, d. h. die sogenannte Anziehungskraft eines Körpers ist von seiner Masse abhängig.

Mengen nicht mehr durch Spannkraft auseinander geschnellter Aetheratome erfüllen in verschieder Lagerung den Raum als Elementatome. Ihre Unveränderlichkeit ist das Ergebniß fortdauernder Einwirkung lebendiger, aus dem Aufprallen bewegter Aetheratome freigewordener Spannkraft in centripetaler Richtung. Je nach der Raum-

ausfüllung verschieden sind die Elementatome die Einheiten chemischer Werthigkeit. Der Aggregatzustand ist das Ergebniß der Gegenwirkung, der die Elementatome auseinanderschnellenden Wärmespannkraft, abhängig von der Raumausfüllung des Elementatoms durch ruhende Aetheratome und der Raumausfüllung im elementar einfachen oder aus mehreren Elementen zusammengesetzten Molekül.

Die Maaßstäbe für die lebendige Kraft, welche die Aetheratome im Atom des Elements zusammendrängt, sind das spezifische Gewicht, für die Spannkraft, welche als Wärme wirkend die Elementatome auseinanderschnellt, die spezifische Wärme. Volumvergrößerung ohne Aenderung des Aggregatzustandes ist die Wirkung lebendiger Wärmekraft in Bewegung der Moleküle, Aenderung des Aggregatzustandes von größerer zu geringerer Dichtigkeit die Umsetzung von bislang die Moleküle bewegender lebendiger Kraft in, die Atome stärker auseinanderschnellende, Spannkraft. Ihrem Wesen nach einheitlich, wie der aus Aetheratomen zu Elementatomen verdichtete Stoff, ist Kraft, nur ihre Erscheinungsformen sind verschieden.

Die Grundform ist die als Spannkraft die Aetheratome bewegende Kraft. Der Uebergang dieser Spannkraft in lebendige Kraft beim Auftreffen von Aetheratomen auf Elementatome ist Schwere. Werden Aetheratome durch den Stoß eines bewegten Elementatoms oder einer Elementatomgruppe, eines Moleküls, getroffen, so wirkt dieser Stoß fortschreitend auf eine im quadratischen Verhältniß zur Entfernung größer werdende Zahl von Aetheratomen. Zwischen zwei Punkten erscheint die Fortsetzung der Bewegung als die mittlere Richtung einer Wellenbewegung, als Strahl. Beim Auftreffen des letzten, in der Strahlrichtung wellig bewegten Aetheratoms auf eine Elementatomgruppe, ein Molekül, wird dieses gegen ein anderes Molekül und vorher schon auf Aetheratome geworfen. Aus dem Auftreffen der Moleküle auf einander entsteht eine Kraftwirkung, die wir strahlende, lebendige Wärme nennen. Aus der Aenderung der Wellenlänge in der Aetheratombewegung beim seitlichen Auftreffen auf dichtere Elementatome, wenn der Strahl aus dem nur mit Aether erfüllten Raume in die Atmosphäre übergeht, entstehen die verschiedenen Erscheinungen der dann als Licht bezeichneten Kraft, die endlich in Wärme (Elementatom- oder Molekülbewegung, Wärmespannkraft oder strahlende Wärme) umgesetzt wird, wenn der Lichtstrahl (die Aetheratombewegung durch lebendige Kraft) durch Stoffe

gehemmt wird, deren Lagerung die Fortsetzung der Lichtwellenbewegung hindert. Schall ist der Uebergang Molekülgruppen (Körper) bewegender Kraft in wellige Schwingung der einzelnen Moleküle.

Elektrizität, Magnetismus, Galvanismus dagegen sind vielleicht aufzufassen als die besonderen Erscheinungen, die auftreten, wenn Kraft Elementatome oder Moleküle nicht gradlinig fortbewegt, sondern durch gleich starke, entgegengesetzt gerichtete einseitige Stöße in drehende oder durch einseitig stärkeren Stoß in drehend fortschreitende Bewegung setzt.

Doch zurück vom Wesen der Kraft zu den Kraftwirkungen im Aufbau der Pflanze!

Wärme, als Ursache der Verdunstung und des Ausgleichs von Salzlösungen, läßt Wasser durch die Gefäße oder Tracheiden des Holzes zu den Blattgrünzellen gelangen; in diesen bilden sich aus dem Kohlenstoff des zerlegten Kohlensäuremoleküls und dem eingedrängten Wasser Kohlehydrate, die in das Bastgewebe ausgeschieden werden. Hierbei ist die bewegende Kraft die Schwere, wenn die Blattgrünzelle höher gelegen ist wie die Ausmündung des Bastgewebes. Dieser Fall ist aber nicht gegeben bei hängenden Blättern und Zweigen. Hier muß im Gegentheil die Schwerewirkung durch eine stärkere Kraft aufgehoben werden, die wiederum nur in Quellung der vorübergehend in Reservestoffe umgewandelten Kohlehydrate zu suchen ist. Es müssen also beim hängenden Blatt oder Zweig abwechselnd die Bedingungen für Reservestoffbildung und Quellung erfüllt sein, sonst findet keine Wegführung der Kohlehydrate statt, der Stoffwechsel ruht, der Zutritt der Außenluft und mit dieser der Kohlensäure zum Blattgrün wird zugleich mechanisch verhindert durch das Schließen der Luftwege, der Spaltöffnungen, indem die Schließzellen, durch eingelagerte Kohlehydrate aufgetrieben, den sonst offenen Spalt zusperren. Derselbe Vorgang an nicht hängenden Blättern tritt ein in Folge starker Verdunstung, nur müssen dann die Schließzellen durch Einlagerung wasserarmer Kohlehydrate ausgedehnt werden.

(Die Wuchsverhältnisse hängender Zweige sind noch in anderer Weise höchst eigenartig und eingehender Untersuchung werth. In wenigen Metern Stammhöhe abgehende, wohl hundertjährige Kiefernzweige haben eine Stärke von nur einigen Centimetern, in den

Außenlagen sehr lockeres, weiches Holz, am ältesten Zweigstück Spiegelrinde, an den jungen Trieben deutliche Borkebildung.)

Die durch zeitweilige Quellung über den höchsten Punkt der Leitbahn im Bastgewebe gehobenen Ausscheidungen des Blattgrün-Stoffwechsels unterliegen fortan gleichfalls der Schwerewirkung.

Der anatomische Bau des Bastgewebes, zumal der Siebröhren, entspricht durchaus dieser Auffassung, die es anschaulich macht, wie die Schließhäutchen der Tipfel in der Richtung der stärksten Kraftwirkung gesprengt werden, und so aus den vom Kambium nach außen abgeschnürten Einzelzellen die durchgehenden protoplasmaerfüllten Siebröhren mit durchbrochenen Siebplatten entstehen Durch Seitentipfel mit nicht gesprengten Schließhäutchen findet der Stoffwechselaustausch zu den Zellen des Kambium und der Markstrahlen statt, und dies um so leichter, je gespannter, also je dünner diese Schließhäutchen sind. Diese Spannung ist am stärksten an den Stellen der größten Schwerewirkung, des geringsten Gegendruckes von außen oder der größten Dehnung in Folge Beugungen von Stamm oder Zweigen. Auf einem dieser Umstände beruht einseitig stärkeres Dickewachsthum; so an den Unterseiten schräger Stämme oder spitzwinklig nach oben vom Stamm abgehender Aeste, die Ueberwallung von Aststummeln oder Verwundungen verschiedener Art, die stärkere Verdickung hängender oder flachstreichender Zweige an der Oberseite einseitig und zugleich schwer bekronter Stämme an der der Bekronung entgegengesetzten Seite; wogegen an starken derartigen Stämmen, wenn die einseitige Kronenlast keine Spannung der entgegengesetzten Stammseite mehr bewirkt, der stärkste Zuwachs an der Kronenseite des Stammes angelegt wird, indem der Bildungssaft im Bastgewebe der Schwere folgend auf dem kürzesten Wege abwärts gedrängt wird, also auf diesem Wege die Schließhäutchenspannung am stärksten ist.

Auf diese Spannung und durch sie verstärkten Stoffwechsel ist auch die Ausformung eines senkrechten Stammes zu einem Träger gleichen Widerstandes unter Einwirkung des beugenden Windes zurückzuführen. In das Gebiet dieser Erscheinungen fallen noch das stärkere Wachsthum flacher Wurzeln an der Oberseite (nach dem geringsten Gegendruck) und der Stammanlauf an flachwurzelnden Stämmen unter Umständen, die nach Anhäufung von Reservestoffen in den flachen Wurzeln deren Stoffwechsel unterbrechen. Dann stehen am unteren Stammende die Siebröhren unter höchster Druckspannung,

die sich eben in gesteigertem Dickenwachsthum äußert. Stärke des Stammanlaufs läßt stets auf flachstreichende Wurzelbildung schließen und findet sich z. B. regelmäßig auch im geschlossenen Bestande auf zeitweilig oberwärts austrocknendem Kienmoor und auf Ortstein. Vor meinem Hause stehen auf flacher Mergelbank drei Eschen, deren mächtige vermaserte Wurzelknorren es anschaulich machen, weshalb unsere Vorfahren den langwierigen Kampf der dunklen Mächte gegen ihre lichte, schöne Welt durch das Nagen der Midgardschlange gerade an der Welteneschе Wurzelstock versinnbildeten.

Aehnlich wie im Bastgewebe die Entstehung der Siebröhren bewirkt die Schwere im Holzkörper durch Sprengen der Zellwände die Bildung von Harzkanälen, leichter im dünnwandigen Gewebe des Frühjahrsholzes, wie im dickwandigen Sommerholze.

Auf Stoffwechsel und Kraftwirkung beruht schließlich die ganze Gliederung im Aufbau des Baumkörpers: Die Zellschicht des Kambium bleibt außer den Knospen und Wurzelspitzen allein theilungs- und lebensfähig, weil sie eine neutrale Zone einnimmt zwischen dem Holzkörper und dem durch die Schwere wenigstens in den Siebröhren in eine nicht mehr theilungsfähige Form übergeführten Protoplasma des Bastgewebes. Im Holzkörper sind außer den Zellen der Markstrahlen nur die des Holzparenchyms protoplasmaerfüllt geblieben, weil bei der Umbildung des sonstigen Frühjahrsholzes zu Gefäßen in Folge des Quellungsdruckes ihr Protoplasma nicht verdrängt worden ist, da sie den Markstrahlen aufsitzen, also durch diese vor dem aufwärts gerichteten Druck geschützt waren.

Daß bei den Nadelhölzern keine Gefäße, außer um das Mark der jüngsten Triebe herum, gebildet werden, mag auf die Verdunstung durch die mehrjährigen Nadeln zurückzuführen sein, wodurch der Quellungsdruck vermindert wird. Das Aufhören der Protoplasmathätigkeit in den Tracheiden wird dagegen, wie dieselbe Erscheinung bei allen Sommerholzzellen, auf einer Aenderung in den Stoffwechselbedingungen beruhen, zumeist auf Sauerstoffmangel. Die noch vorhandenen Kohlehydrate in den Zellen werden bei einem Ueberschuß von Kohlensäure statt Sauerstoff zerlegt in kohlenstoffreiche, sauerstoffarme Verbindungen, Lignin (daher die Verholzung der Zellwand) und in Kohlenwasserstoffe (Terpentin und Gerbstoff).

Die protoplasmabehaltenden Zellen des Holzparenchyms und der Markstrahlen bleiben um so länger stoffwechselbefähigt, je länger

ihnen Sauerstoff durch das Bodenwasser oder aus der Außenluft zugeführt wird; in um so zahlreicheren Jahrringen bleiben dann die Wasserleitbahnen als solche wirksam, indem Reservestoffe im Parenchym quellen und das Wasser in den anstoßenden zusammengedrückten Gefäßen auftreiben. Um so weniger Gefäße werden im neuen Jahrring gebildet, dafür um so mehr festes Sommerholz.

Auf gut durchlüftetem, also tiefgründigem Boden freigestellte Buchen zeigen auf dem Stammabschnitt die Jahrringe des Freistandes sehr breit, aber fast ganz ohne Gefäße. Dieser äußere Holzring ist im Frühjahr nach der Fällung bei schönem Wetter trocken, der sonst weiße Kern stets feucht und darum dunkel. Dagegen ist auf Ortsteinuntergrund und Rohhumus der dunkele Kern nicht mehr saftführend, die jüngste Schicht der Jahrringe enthält viele Gefäße, sie ist im Frühjahr nach der Fällung naß. Sauerstoffgehalt des Bodenwassers erhält die Stoffwechselthätigkeit des Holzparenchyms und der Markstrahlen in schon älteren Jahrringen und bewirkt mittelbar die Anlagerung von mehr dichtgefügtem Sommerholz in den äußeren Jahrringen; es vermindert sich die Weite der Luftwege von der Rinde in das Holzinnere, der Intercellularräume, und damit die Möglichkeit für das Eindringen von Luft überhaupt. Die Folge ist, daß im Winter, wenn der Wasserauftrieb ruht, die Wassersäulen in den Gefäßen sich unter Einwirkung der Schwere weniger tief herunter entleeren. Es ist dann im Frühjahr zu ihrer Hebung eine geringere Menge verbrennender Kohlehydrate erforderlich, die angesammelten Reservestoffe kommen vollständiger in der Triebstreckung zur Verwendung.

Mit der Luft gelangt aber außer Sauerstoff auch Stickstoff in das Innere und zu den bei der Quellung zum Theil verbrennenden Reservestoffen.

Es liegt nun die Vermuthung sehr nahe, daß nichtblattgrünes Protoplasma hierbei freien Luftstickstoff in seinen Stoffwechsel aufnimmt und aus dessen und der Kohlehydrate Verarbeitung Stickstoffverbindungen ausscheidet, aus denen nach Schwefelaufnahme sich Eiweiß bildet. Denn selbstständige oder in Lebensgemeinschaft mit Schmetterlingsblüthlern verbundene nitrifizirende Bakterien scheinen einen, dem des nichtgrünen Protoplasma, durchaus ähnlichen Stoffwechsel zu haben. Immer werden Kohlehydrate verbrannt, d. h. mit Sauerstoff zu Kohlensäure, Wasser und, nach meiner Auffassung,

unter gleichzeitiger Aufnahme freien Luftstickstoffs zu Ammoniak (NH_3) zerlegt. Die Deckung des starken Stickstoffverbrauchs zur Blüthen- und Fruchtbildung unter Umständen, die einen hohen Ammoniak- oder Salpetersäuregehalt des Bodens als höchst unwahrscheinlich erscheinen lassen, die dagegen stets mit den Bedingungen für die Ansammlung vieler, bei der Quellung zum Theil verbrennender Reservestoffe zusammenfallen, wäre sonst gar nicht zu erklären. Flachwurzelnde Kiefernkusseln auf ausgeharktem, gerade an Stickstoff gewiß ärmstem Boden bringen jährlich Mengen von Blüthen und Samen; dagegen haben die einjährigen, nur im keimenden Samenkorn vorjährige Reservestoffe verarbeitenden Gewächse, außer den Schmetterlingsblüthlern, Stickstoffdüngung zu starker Samenbildung nöthig. Knollengewächse erfordern Stickstoffdüngung zur Knollenbildung, d. h. massenhafter, stickstoffverbrauchender Zelltheilung mit Einlagerung von Kohlehydraten, nicht aber zur Samenbildung unter Verbrauch der Reservestoffe der Knolle.

Unter dem Einfluß von Stoffwechsel und Kraftwirkung steht endlich auch das Wachsthum der Baumwurzeln. Der Stoffwechsel der nicht-blattgrünen Wurzelzellen erfordert die Zufuhr von Kohlehydraten, Stickstoffverbindungen, Sauerstoff und Wasser und die Fortführung der Ausscheidungen. Der Schweredruck auf den Bildungssaft im Bastgewebe drängt diesen auch in den Wurzeln abwärts, Knospenzellen theilen sich und werden unmittelbar durch diesen Druck in die Tiefe gestreckt, oder der Bildungssaft wird durch Wasserentziehung in Reservestoffe umgewandelt, und deren Quellungsdruck streckt die sich theilenden Endzellen nach der Richtung des geringsten Widerstandes. Der für den Stoffwechsel nöthige Sauerstoff kann in den oberen Bodenschichten durch Luftwechsel oder an Bodenwasser gebunden den tieferen Wurzeln zugeführt werden; die ausgeschiedene Kohlensäure kann wiederum in die Außenluft abgeschieden oder von Wasser gebunden werden. Kohlensäurehaltiges Wasser ist das wirksamste Lösungsmittel für Mineralien, zumal für kohlensauren Kalk, der in doppeltkohlensauren Kalk übergeführt wird. Das Bodenwasser wird dadurch ärmer an freier Kohlensäure, verhältnißmäßig reicher an Sauerstoff; um so tiefer finden die Wurzelzellen ihre Stoffwechselbedingungen und überwinden unter der mit der Druckhöhe wachsenden Druckkraft des Bildungssaftes den stärker werdenden Widerstand des Erdbodens.

In den Bodenoberschichten ist, außer Regenwasser, Luftwechsel das Mittel der Sauerstoffzufuhr und Kohlensäureausscheidung. Der Luftwechsel wird unterhalten durch die Diffusion der Gase, den Ausgleich der Sättigung, wesentlich gesteigert durch raschen, vielfachen Wechsel von Erwärmung und Abkühlung. Wärme, Feuchtigkeit und Sauerstoff sind zugleich die Lebensbedingungen für thierische und pflanzliche Lebewesen, welche die Zersetzung der Abfälle, in der Hauptsache Kohlehydrate, in Kohlensäure, Wasser und Ammoniak bewirken.

Je weniger die Kohlensäure durch Luftwechsel ausgeschieden wird, um so flacher finden die Wurzeln nur mehr ihre Wachsthumsbedingungen, um so stärker wird der Boden in der Oberschicht ausgelaugt, zunächst an Kalk, dann an anderen Mineralstoffen, um so träger wird die Zersetzung der Abfälle; das Thierleben in ihrer Schicht hört fast ganz auf, Maulwurf und Schwein wühlen und brechen nicht mehr im Boden; Bakterien, die statt Sauerstoff Kohlensäure einnehmen, aus Kohlehydrat kohlenstoffreiche, torfige Stoffe und Kohlenwasserstoffe (Sumpfgas), aus Stickstoffverbindungen freien Luftstickstoff ausscheiden, diese Feinde allen organischen Lebens, gewinnen die Oberhand, hochmoorähnlicher Rohhumus verschließt den Boden, dessen Krümelstruktur hört auf, fest und dicht lagern die Erdtheilchen aufeinander. Die im kohlensäurehaltigen Wasser gelösten, nicht kalkigen Mineralien werden aus der Lösung ausgefällt, sobald diese mit kohlensaurem Kalk in der noch nicht entkalkten tieferen Schicht zusammenkommt, und das kohlensaure Wasser mit dem Kalk die verwandtere Verbindung eingeht. Dieser verschiedenartige, ausgefällte Niederschlag verdichtet als Ortstein die Grenze zwischen kalkhaltigem und entkalktem Boden in immer wachsender Mächtigkeit und bildet eine feste, für Wurzeln auch bei günstiger Aenderung der äußeren Verhältnisse schwer zu durchdringende Bank. Die Wasserversorgung der Wurzeln über einer Ortsteinlage ist ungleichmäßig, von der Häufigkeit der Niederschläge abhängig und für große Pflanzenzahl mit starker Verdunstung fürs erste nur noch ausreichend in Einsenkungen, denen Wasser, zum Theil schon auf der Ortsteinschicht fließend, aus der höheren Umgebung zugeführt wird. Steigert sich die Wasserentziehung, außer der Kronenverdunstung, noch durch Bodenpflanzen und Oeffnung des Bestandes gegen austrocknenden Wind, so wirken Wasserentzug und die Bodenabkühlung und Verdunstung sich unterstützend auf die Anhäufung von Reservestoffen in den Wurzeln.

Als Folge ergibt sich eine immer weitere Streckung der Wurzeln nahe der Oberfläche, eine anscheinende Wurzelkonkurrenz. Doch dieser dem Pflanzenleben durchaus fremde Begriff ist nur geeignet, die Vorstellung zu verwirren, statt zu klären.

Bei der für alle benachbarten Bäume knappen Wasserversorgung haben geringe Unterschiede die Wirkung, daß die Triebstreckung, also auch der Höhenwuchs, der am schwächsten mit Wasser versorgten Bäume gegen die hierin besser gestellten zurückbleibt. Diese schieben ihre Seitenäste über die Wipfel der zurückbleibenden, die Folge ist Lichtentzug, verminderter Stoffwechsel im Blattgrün, aus diesem gehen geringere Mengen von Reservestoffen hervor, die Triebstreckung läßt immer mehr nach, bis der Baum wegen Verhinderung seiner Stoffwechselthätigkeit eingeht.

Sie ist so bequem, so modern, und doch so furchtbar leer, die Redensart vom Kampf um's Dasein.

Kampf, in Angriff und Abwehr, ist etwas bewußt gewolltes, einzig beim Menschen Mögliches; um's Dasein, und auch höchstens um das irdische, handelt es sich zudem nur in ganz seltenen Fällen, etwa beim Ringen zweier Ertrinkender um die nur *einen* tragende, rettende Planke. In den Kämpfen des Wirthschaftslebens sind bessere Lebensbedingungen, nicht das Dasein an sich, der Kampfgegenstand; im Kriege und im Zweikampf wird das Leben eingesetzt, um höhere Werthe zu vertheidigen.

In der friedvollen Welt der Pflanzen ist nirgends eine Spur von einem Kampfe, immer nur Wirkung unbeseelter Kräfte; die Thiere folgen unfrei ihren Trieben: dem Hunger, wenn sie andere fressen, der Unlust am Schmerz, wenn sie sich gegen das Gefressenwerden wehren, dem Lustgefühl, wenn sie sich begatten.

In den Lebensäußerungen, an den Wachsthumsvorgängen der Waldbäume tritt eine auffallende Zweiseitigkeit in Erscheinung: im Stoffwechsel des blattgrünen und des nichtgrünen Protoplasma, in der Reservestoffbildung durch Verdunstung oder durch Abkühlung, in der abwärts gerichteten Schwerewirkung und der Aufwärtsbewegung infolge Quellung und einseitiger Belichtung, in der Sauerstoff- und Stickstoffaufnahme aus der Luft oder aus dem Bodenwasser, in der Bildung dickwandiger Sommerholzzellen oder dünnwandigen Frühjahrsholzes, in weitstreichender flacher oder seitlich kurzer, tiefgehender Bewurzelung, in steiler oder hängender Aststellung.

Kronen der schon höchsten Stämme treffen. Die Schwere hat geringeren Widerstand zu überwinden, mit großer Wahrscheinlichkeit wird nur einer der jeweils obersten Triebe senkrecht gestellt, die anderen kommen, je weiter abwärts, um so mehr in Hängelage; ihre Wasserleitbahnen werden durch die Zweigbeugung zusammengedrückt, verengt, das Eindringen von Wasser ist dadurch erschwert, die Stoffwechselthätigkeit wird schwächer, der hängende Zweig bleibt dünn, wächst mit gesundem Holz in den verdickten Stamm ein und hinterläßt beim Eingehen einen abwärts gerichteten Stummel, über den von oben die neuen Jahrringe des Stammes unter dem Druck im Bastgewebe wulstig übergeschoben werden. Abfließendes Wasser sammelt sich an der unteren Spitze des Stummels, unter Einwirkung von Kleinwesen wird erst das lockere, im Hängezustand gebildete Holz der Außenschichten zersetzt; der Stummel wird dünner und, da die Zersetzung an der feuchten Spitze am stärksten ist, kürzer, pfriemenförmig. Ohne eine äußere Spur zu hinterlassen, verschwindet er in den umwachsenden Lagen des Stammholzes. Schlank wie ein Lanzenschaft und astrein erwächst das Stämmchen, ohne des drängenden Schlusses zu bedürfen.

Doch noch sind die günstigsten Bedingungen für das Gesellschaftsleben des Waldes nicht gegeben, so lange noch die jeweils ältesten Glieder in den Formen des Einzelfreistandes erwachsen sind.

Im vollen Licht erstarken die Triebe zu Zweigen, deren Stärke der Schwerewirkung widersteht. Die nicht durch Beugung zusammengedrückten Wasserleitbahnen lassen durch Quellung aufgedrängtes Wasser noch ohne Hinderniß in schon älteren Aesten aufsteigen; in Folge dessen bleibt die durch reichliche Reservestoffe ermöglichte Trieblänge unverkürzt, bis die Wasserversorgung für die zunehmende Triebzahl nicht mehr so reichlich, wie für eine geringere Zahl von Trieben genügt. Die Aeste werden sehr lang, nur ihre dünneren Spitzenzweige folgen der Schwerewirkung.

Durch heraufwachsende Nachbarn wird allmählich den untersten Aesten das Licht entzogen, der Stoffwechsel, Reservestoffbildung und Triebstreckung hören auf, der Ast stirbt ab. Wind, Eis, Schnee und eigene Schwere brechen ihn, auf der Bruchfläche ist das Holz der inneren Jahrringe locker, das der äußeren im Verhältniß reicher an festem Sommerholz, die Zersetzung nahe dem Kern ist am lebhaftesten, die Feuchtigkeit sammelt sich in dem, durch die Verwesung

gebildeten, oben offnen Napfe; immer weiter abwärts zersetzen sich die lockeren Innenlagen, bringen der Schwere folgend die Zersetzungsflüssigkeiten in das Stamminnere. Je mehr an den, den Stummel umwallenden Jahrringen des Stammes Frühjahrsholz unter Quellungsdruck gebildet wird, um so mehr umschließen diese neuen Holzlagen den Stummel seitlich und unterwärts, der abwärts gerichtete Druck bei der Bildung des Sommerholzes vermag über den steil gerichteten Stummel kein schützendes Dach zu wölben, wieder entsteht ein den Wasserablauf hindernder, unten geschlossener Napf, dessen Ränder sich erst spät berühren und über der Faulstelle im Stamm schließen. An manchen Holzarten (Eiche, Kiefer) sind zwar die Trockenäste durch Harz- und Gerbstoffeinlagerung gegen die Zersetzung durch chemische Vorgänge oder den Stoffwechsel von Bakterien geschützt, aber die frischen Bruchflächen bieten die Bedingungen für die Sporenkeimung höherer Pilze und für den Stoffwechsel ihrer Mycelien. Wo Kohlehydrate bei geringer Sauerstoffzufuhr durch Pilzmycel zersetzt werden, finden sich die kennzeichnenden Ausscheidungen: Verbindungen von hohem Kohlenstoffgehalt (roth- oder weißfaules Holz) und Kohlenwasserstoffe (Terpentin, Harz u. dgl.). Am steilen Aststummel werden die flüssigen Ausscheidungen durch die Schwere in noch unzersetzte tiefere Holztheile weggeführt, am hängenden Ast ist diese Art der Wegführung nicht möglich; in ihren eigenen Ausscheidungen vermag aber keine stoffwechselnde Zelle zu leben, somit fehlen für das Pilzmycel die Lebensbedingungen überhaupt. Je ähnlicher den Stoffwechselausscheidungen einer Pilzzelle die chemische Zusammensetzung einer Holzzelle, um so weniger ist diese für den Pilz angreifbar. So widersteht das kohlenstoffreiche, harzdurchtränkte Sommerholz der Kiefer dem Kiefernschwamm länger, wie die minder kohlenstoffreiche Cellulosewand der mehr in ihrem Hohlraum harzerfüllten Zelle des Frühjahrsholzes.

Wegen der steten Zufuhr von Terpentin aus höheren Baumtheilen ist das Splintholz der Kiefer für denselben Pilz nicht angreifbar, ist sein Wachsthum nach oben auch im Kernholz geringer wie unterhalb der Eingangstelle.

Das Wachsthum von Pilzmycel scheint ferner noch sehr gesteigert zu werden durch das Vorhandensein reichlicher Eiweißeinschlüsse in dem zu zersetzenden Holze. Hierdurch wird die geringe Zufuhr von Luftstickstoff zusammen mit Sauerstoff ersetzt. Die Möglichkeit für

das Pilzmycel freien Luftstickstoff in seinen Stoffwechsel aufzunehmen, erscheint nicht ausgeschlossen, findet doch bei freiem Zutritt der Außenluft, aber nur dann, die stickstoffverbrauchende Bildung von Fruchtträgern und Sporen statt. Noch unverbrauchte Eiweißeinschlüsse werden sich aber im Holz, im Verhältniß zur Reservestoffbildung, reichlicher im lockeren Frühjahrsholz wie bei überwiegender Sommerholzbildung finden.

Noch habe ich an sehr vielen untersuchten Kiefernschwammbäumen nicht gefunden, daß der Pilz durch einen besonders engringigen Ast in den Stamm eingedrungen ist, sondern stets zeigte der als Eingangsstelle angenommene Ort der auf die größte Zahl von Jahrringen ausgedehnten Zersetzung im Kern breite Jahrringe mit starkem Frühjahrsholzantheil. Andererseits fanden sich in das Innere, allmählich auch im engringigen Kern zersetzter Stämme, eingewachsene, besonders engringige, äußerst feste Zweigstummelchen vom Pilz nicht angegriffen.

Außer den Pilzen bieten die Freistandbäume auch vielen Insekten die günstigsten Lebensbedingungen, wenn zu Zeiten ungenügender Wasserversorgung starke Reservestoffbildung in Nadeln, Blättern und Zweigen und im Bastgewebe stattfindet. Wassermangel tritt für Freistandbäume aber leichter ein, weil bei ihnen die Wurzeln flacher streichen; denn weniger der Schweredruck des Bildungssaftes drängte sie in die Tiefe, sondern sie folgten bei der Streckung unter Quellungsdruck der Richtung des geringsten Widerstandes.

Stärkemehl, und vor allem Eiweiß, sind aber eine bessere Insektennahrung, wie die Cellulose der Zellwand. Deshalb sind trockene Sommer, neben anderen Ursachen, Voraussetzung für Massenvermehrung.

Pilze und Fäulniß im Innern, die Angriffe der Insekten an der Krone und in den noch lebenden Schichten von Bast, Kambium und Splint machen den alt gewordenen ersten Ansiedler, dem der höher werdende Umwuchs seitlich das Licht entzieht, weniger widerstandsfähig gegen den seinen Wipfel treffenden Sturm, gegen die Last von Schnee und Eis: eine Ruine, die in die anders gewordenen Verhältnisse nicht mehr paßt, bricht er zusammen, oder er geht langsam ein, weil die spärlichen Arbeitsleistungen seines Blattgrün nicht mehr für den Stoffwechsel der nichtgrünen Zellen in Stamm und Wurzeln genügen. Seinen Raum nimmt Jungwuchs ein, dessen Entwickelung,

von Anfang an das Ergebniß gleichmäßiger äußerer Umstände, stets diesen auf's beste entspricht. Sind erst alle Bäume des Waldes, auch die jeweils ältesten, in ihrer Jugend unter gleichen Verhältnissen erwachsen, so ist die Dauerform des Waldes, der vollkommenste Ausdruck planmäßiger Ordnung und höchster Zweckmäßigkeit, erreicht.

Die Ursachen der Erscheinungen sind, wie in der Uebergangszeit und in der Gestaltung der ersten Ansiedler, Stoffwechsel und physische Kräfte; deren Wirkungsweise ist dieselbe geblieben, anders sind nur die Wirksamkeitsbedingungen geworden, die Maß und Art der Kräftewirkung beeinflussen.

Kennzeichnend für den von menschlichen Eingriffen noch unberührten Wald ist an erster Stelle die Ungleichaltrigkeit; als deren Folge ergibt sich mit zwingender Nothwendigkeit die Aenderung der Wuchsformen.

Nur in ganz seltenen Fällen ist die erste Ansiedlung auf freier Fläche annähernd gleichaltrig und dann von kurzlebigen, lichtschattenden Holzarten gebildet (Birke, Aspe), unter deren Kronendach der Folgebestand ungleichaltrig sich ansiedelt. Dessen Wuchsformen sind mehr die des Einzelfreistandes, je lichter schattend der Oberstand und je schattenertragender der unterständige Jungwuchs (Fichte und Buche unter Birke), oder mehr die des Halbschattens, je dunkler der Oberschatten und je lichtbedürftiger die Holzarten des Unterstandes sind (Eiche und Kiefer unter Birke und Aspe, Kiefer unter Eiche).

Wo irgend die mineralische Bodenzusammensetzung den arteigenthümlichen Ansprüchen, d. h. dem Antheil größerer oder geringerer Salzmengen am protoplasmaerfüllten Zellinnern, genügt, ist der ungleichaltrige Naturwald zugleich ein Mischwald. Auch Lichthölzer können im Schatten aufwachsen, wenn nur die Wasserversorgung in der lichtstärksten heißesten Jahreszeit gesichert ist, in welcher der hohe Sonnenstand auch durch kleine Lücken genügend wirksame Strahlen in den sonst tiefsten Schatten bringen läßt.

In verschwenderischer Fülle versorgen die voll belichteten Kronen der Altstämme den Boden mit Samen, der alle Bedingungen zur Keimung und Anwurzelung, aber nur zum kleinsten Theil für weiteres Gedeihen findet, nämlich nur an den nicht von noch tief beasteten Kronen beschirmten Stellen, also am leichtesten unter oder unmittelbar neben den schon höher hinauf astreinen mittelstarken Stämmen,

8*

nicht mehr unter den stärksten, denn dieser Raum ist bereits früher von nun noch tief bekronten Jungwüchsen besetzt worden.

Die schwache Belichtung ermöglicht dem Jungwuchs nur geringe Stoffwechselthätigkeit, aus den wenigen Reservestoffen werden kurze Triebe gebildet, die dennoch und trotz großer Holzfestigkeit der Schwere folgen, weil die Triebverästelung eine räumlich nicht beschränkte ist, und die Oberseiten der sich streckenden Triebe von dem schwachen Licht nur wenig gekrümmt werden. Dicht folgen die Staffeln der Verzweigung (die Quirle der Nadelhölzer) auf einander. Die jeweils ältesten werden bis auf ihre längsten Spitzen von höheren Zweiglagen beschattet, sie erarbeiten wenig Baustoffe, bleiben dünn, kommen in die Hängelage und sterben wegen mechanisch gehemmter Wasserzufuhr und ungünstiger Belichtung ab.

Diese volle, eng den Schaft umschließende Kronenform wird auch bei allmählichem Uebergang in volleres Licht nicht geändert, denn die große Knospenzahl ergibt eben so viele Triebe mit nun schwererer Belaubung, deren Gesammtgewicht den Zweigschaft auch weiterhin beugt; nur die am wirksamsten belichteten Spitzen werden an ihrer Unterseite stärker gestreckt, sie bleiben höher wie der Astansatz. Der Bildungssaft fließt, der Schwere folgend, unmittelbar in den Bast des Zweiges und des Stammes, verdickt diesen und streckt die Wurzeln in größere Tiefe; aber die reichlichere Wasserzufuhr kommt mehr den noch aufrechten Wipfelzweigen zu, deren Leitbahnen noch nicht durch Beugung zusammengedrückt sind. Die Triebstreckung an diesen Wipfelzweigen wird gesteigert, der Hebelarm verlängert, so daß auch die immer höchsten Zweige schließlich gebeugt werden, dauernd bleibt die langkegelige Kronenform erhalten, welche größte Arbeitsfläche mit geringster Beschattung vereinigt.

Das Nachlassen des Höhenwuchses, die Auflösung der Stammachse, tritt erst nach Erreichen einer Höhe ein, in der der Wipfel nicht mehr durch höhere Kronen zeitweise beschattet wird.

Die ungeheuren Höhen der Urwaldbäume sind das Ergebniß durch lange Zeiträume ungestörter Entwickelung; ein Geschlecht von Großen ließ durch seine Beschattung größere Nachkommen erwachsen, diese erzogen ein weiteres Geschlecht von Riesen, die ihre Vorfahren noch übertreffen, aber diesen und ihrer Gesellschaftsordnung das meiste, dem sogenannten jungfräulichen Boden nur wenig verdanken.

Gleichen Schritt mit der Höhenzunahme hält der Stärkezuwachs

mit allmählicher Erreichung lichter Höhen; in gleichen Ringbreiten legen sich jährlich zunehmende Holzlagen um den langen Stamm, der unter steigender Einwirkung des Windes zunächst abholzig erwächst, bis endlich die untersten Kronenschichten in die Hängelage kommen und wenig an den Stamm mehr abgeben. Die große Mantelfläche des Kambium nimmt schon in ihrem oberen Theil sämmtliche Zufuhr in den Stoffwechsel auf, der Baum wird vollholzig; aber es fehlen die Zufuhren zu den Wurzeln, mehr und mehr läßt das Wachsthum nach, auch das stolze Gebild des Riesenbaumes geht seinem Tode entgegen.

Doch zuvor ist die Krone noch mehr an den Stamm angelegt, die früher wagrechten Aeste werden abwärts gesenkt, es verkleinert sich die Angriffsfläche für den Wind und die das Licht von aufstrebender Jugend abhaltende und ihr den Raum versperrende Schirmfläche. Der einmal unvermeidliche Sturz trifft den Alten in solcher Gestaltung, daß die kleinste Zahl von Nachkommen durch seinen Fall mitgerissen wird.

Wohin das staunende Auge blickt, überall trifft es auf den Ausdruck höchster Zweckmäßigkeit und planvoller Ordnung, und doch offenbaren sich dem Streben nach Erkenntniß des ursächlichen Zusammenhangs der Erscheinungen als Ursachen physische, unter allen Umständen in ihrer Wirkungsweise unabänderliche Kräfte; Zweckmäßigkeit und Ordnung sind von diesen Ursachen ganz unabhängige Folgen.

Nach deutschem Sprachbegriff gehören zusammen: Ursache und Wirkung, dagegen Grund und Folge.

Grund der nicht als Arteigenthümlichkeit sich äußernden Zweckmäßigkeit, der planvollen Ordnung, ist die Weisheit des Schöpfungsplanes, die in der Pflanzenwelt reiner, ungetrübter in Erscheinung tritt, wie in dem von Trieben beherrschten Leben der Thiere. Der hehrste Ausdruck göttlicher Weisheit ist die Welt der langlebigen Großgewächse, der Wald; seine auf Arbeit und maßvolle Freiheit gegründete Gesellschaftsordnung ist ein Vorbild für die der Menschen. Nicht in die Erörterung der Wachsthumserscheinungen gehört die vergleichende Werthung der wirthschaftlichen Leistungen der verschiedenen Waldformen, die Begründung der vortheilhaftesten Waldwirthschaft, d. h. der Vereinigung des Wirthschaftszweckes mit der Herstellung und Erhaltung der günstigsten Kraftbedingungen.

nicht mehr unter den stärksten, denn dieser Raum ist bereits früher von nun noch tief bekronten Jungwüchsen besetzt worden.

Die schwache Belichtung ermöglicht dem Jungwuchs nur geringe Stoffwechselthätigkeit, aus den wenigen Reservestoffen werden kurze Triebe gebildet, die dennoch und trotz großer Holzfestigkeit der Schwere folgen, weil die Triebveräſtelung eine räumlich nicht beschränkte ist, und die Oberseiten der sich streckenden Triebe von dem schwachen Licht nur wenig gekrümmt werden. Dicht folgen die Staffeln der Verzweigung (die Quirle der Nadelhölzer) auf einander. Die jeweils ältesten werden bis auf ihre längsten Spitzen von höheren Zweiglagen beschattet, sie erarbeiten wenig Baustoffe, bleiben dünn, kommen in die Hängelage und sterben wegen mechanisch gehemmter Wasserzufuhr und ungünstiger Belichtung ab.

Diese volle, eng den Schaft umschließende Kronenform wird auch bei allmählichem Uebergang in volleres Licht nicht geändert, denn die große Knospenzahl ergibt eben so viele Triebe mit nun schwererer Belaubung, deren Gesammtgewicht den Zweigschaft auch weiterhin beugt; nur die am wirksamsten belichteten Spitzen werden an ihrer Unterseite stärker gestreckt, sie bleiben höher wie der Astansatz. Der Bildungssaft fließt, der Schwere folgend, unmittelbar in den Bast des Zweiges und des Stammes, verdickt diesen und streckt die Wurzeln in größere Tiefe; aber die reichlichere Wasserzufuhr kommt mehr den noch aufrechten Wipfelzweigen zu, deren Leitbahnen noch nicht durch Beugung zusammengedrückt sind. Die Triebstreckung an diesen Wipfelzweigen wird gesteigert, der Hebelarm verlängert, so daß auch die immer höchsten Zweige schließlich gebeugt werden, dauernd bleibt die langkegelige Kronenform erhalten, welche größte Arbeitsfläche mit geringster Beschattung vereinigt.

Das Nachlassen des Höhenwuchses, die Auflösung der Stammachse, tritt erst nach Erreichen einer Höhe ein, in der der Wipfel nicht mehr durch höhere Kronen zeitweise beschattet wird.

Die ungeheuren Höhen der Urwaldbäume sind das Ergebniß durch lange Zeiträume ungestörter Entwickelung; ein Geschlecht von Großen ließ durch seine Beschattung größere Nachkommen erwachsen, diese erzogen ein weiteres Geschlecht von Riesen, die ihre Vorfahren noch übertreffen, aber diesen und ihrer Gesellschaftsordnung das meiste, dem sogenannten jungfräulichen Boden nur wenig verdanken.

Gleichen Schritt mit der Höhenzunahme hält der Stärkezuwachs

mit allmählicher Erreichung lichter Höhen; in gleichen Ringbreiten legen sich jährlich zunehmende Holzlagen um den langen Stamm, der unter steigender Einwirkung des Windes zunächst abholzig erwächst, bis endlich die untersten Kronenschichten in die Hängelage kommen und wenig an den Stamm mehr abgeben. Die große Mantelfläche des Kambium nimmt schon in ihrem oberen Theil sämmtliche Zufuhr in den Stoffwechsel auf, der Baum wird vollholzig; aber es fehlen die Zufuhren zu den Wurzeln, mehr und mehr läßt das Wachsthum nach, auch das stolze Gebild des Riesenbaumes geht seinem Tode entgegen.

Doch zuvor ist die Krone noch mehr an den Stamm angelegt, die früher wagrechten Aeste werden abwärts gesenkt, es verkleinert sich die Angriffsfläche für den Wind und die das Licht von aufstrebender Jugend abhaltende und ihr den Raum versperrende Schirmfläche. Der einmal unvermeidliche Sturz trifft den Alten in solcher Gestaltung, daß die kleinste Zahl von Nachkommen durch seinen Fall mitgerissen wird.

Wohin das staunende Auge blickt, überall trifft es auf den Ausdruck höchster Zweckmäßigkeit und planvoller Ordnung, und doch offenbaren sich dem Streben nach Erkenntniß des ursächlichen Zusammenhangs der Erscheinungen als Ursachen physische, unter allen Umständen in ihrer Wirkungsweise unabänderliche Kräfte; Zweckmäßigkeit und Ordnung sind von diesen Ursachen ganz unabhängige Folgen.

Nach deutschem Sprachbegriff gehören zusammen: Ursache und Wirkung, dagegen Grund und Folge.

Grund der nicht als Arteigenthümlichkeit sich äußernden Zweckmäßigkeit, der planvollen Ordnung, ist die Weisheit des Schöpfungsplanes, die in der Pflanzenwelt reiner, ungetrübter in Erscheinung tritt, wie in dem von Trieben beherrschten Leben der Thiere. Der hehrste Ausdruck göttlicher Weisheit ist die Welt der langlebigen Großgewächse, der Wald; seine auf Arbeit und maßvolle Freiheit gegründete Gesellschaftsordnung ist ein Vorbild für die der Menschen. Nicht in die Erörterung der Wachsthumserscheinungen gehört die vergleichende Werthung der wirthschaftlichen Leistungen der verschiedenen Waldformen, die Begründung der vortheilhaftesten Waldwirthschaft, d. h. der Vereinigung des Wirthschaftszweckes mit der Herstellung und Erhaltung der günstigsten Kraftbedingungen.

Es ist jetzt nur noch zu untersuchen der Wachsthumsgang in der durch menschliche Thätigkeit herbeigeführten Waldform: dem gleichaltrigen Bestande. Gegenüber den durch die Gleichaltrigkeit gegebenen besonderen Bedingungen für die Kräftewirkung fällt die Art der Bestandsgründung, ob durch Samenabfall oder durch Saat oder Pflanzung, ferner die Zusammensetzung aus nur einer oder mehreren Holzarten, nur wenig in's Gewicht.

Nur die Länge des Verjüngungszeitraums begründet Verschiedenheiten, indem aus langer Verjüngungsdauer weniger gleichaltrige Bestände mit abweichenden Wuchsverhältnissen hervorgehen.

Nach Belichtung und Verdunstung sind die Glieder eines gleichaltrigen Bestandes gekennzeichnet als räumlich eingeengte Freistandbäume, die nur immer in ihren unteren Kronentheilen seitlicher Lichtentziehung unterliegen.

Die volle Belichtung ermöglicht starken Stoffwechsel im Blattgrün, die ungehemmte Verdunstung bewirkt reiche Anhäufung von Reservestoffen, aus denen lange Triebe, viel Frühjahrsholz und, bis zum Eintritt voller Bodenbeschattung, flachstreichende Wurzeln hervorgehen. Die Bodenfeuchtigkeit ist wesentlich entscheidend dafür, ob die Schwere, am Hebel der Trieblänge arbeitend, den Biegungswiderstand der im vollen Licht rasch erstarkenden Triebe und Zweige zu überwinden vermag. Der Schwere wirkt auch noch das von oben in ungebrochener Stärke auftreffende Licht als Ursache der an den Oberseiten verzögerten Triebstreckung entgegen. Immer die jüngsten Triebe richten sich über ihre Knospenachse nach oben, die ältesten desselben Seitenzweiges sind meist schon wegen Lichtmangel abgestorben, es gehören also sehr günstige Verhältnisse der Trieblänge zur Stärke dazu, die Seitenzweige in die Wagelage, von mehreren nicht senkrechten höchsten Trieben nur einen lothrecht zu stellen.

Nur in diesem Falle wird bei den Laubhölzern Zwieselbildung vermieden, werden allgemein die Seitenzweige vor Erreichung größerer Stärke gesenkt, dadurch und durch die stärkere Beschattung an weiterer Längsstreckung und Verdickung gehindert; nur dann wird eine spindelige, eng am Schaft anschließende Krone aus kurzen, dünnen Zweigen gebildet, deren Form eine große Stammzahl auf der Fläche ermöglicht.

Auf mineralisch sehr armen, dabei wegen Flachgründigkeit leicht austrocknenden Böden, oder wenn das Wurzelwachsthum in die Tiefe

wegen Sauerstoffmangel (auf sauren Moorböden) nicht möglich ist, kann der Mangel an mineralischen Nährstoffen die Stoffwechselthätigkeit so herabsetzen, daß nur für ganz kurze Triebe die Baustoffe zur Verfügung stehen, und erst spät die zufällig ein wenig besser gestellten Pflanzen einen Vorsprung gewinnen, durch ihre längeren Triebe eine breiter schattende Krone ausbilden, welche den Nachbarn mit dem Licht die weiteren Bedingungen für Triebbildung und Wurzelwachsthum ganz entzieht.

Immer sind, neben an sich geringfügigen Altersunterschieden, zufällige Verschiedenheiten in Wasserversorgung oder Bodengüte oder das Fernbleiben äußerer Beschädigungen die Ursachen für stärkere Triebstreckung einzelner Pflanzen.

Die erst schräg aufwärts gerichteten Seitenzweige senken sich, zugleich werden sie mit jeder neuen Triebstreckung weiter über die niedrigeren Wipfel der zurückgebliebenen Nachbarn geschoben. Für diese wird der Blattgrünstoffwechsel der höchsten Triebe und damit mittelbar die Möglichkeit weiterer Wipfeltriebstreckung gemindert, weniger für die der höheren Nachbarkrone abgewendeten, zunächst noch von keiner höheren anderen Krone beschatteten, tieferen Kronenzweige. An diesen wirken Triebstreckung und oberseitige Streckungsverzögerung zusammen, die schon nicht mehr Wipfel gewesenen Seitenzweige zum Licht hin wachsen zu lassen, die Krone erscheint seitlich gedrückt. Die frühere oder spätere Ausscheidung gänzlich überwipfelter Stämmchen und Stangen ist zumeist abhängig vom Grade der Lichtentziehung und von der Wasserversorgung in der Zeit der größten Lichtstärke; daher ist das Schattenerträgniß innerhalb derselben Art am größten auf dauernd feuchtem Standort.

Mit der Zeit verfallen die untersten Zweige auch der vorgewachsenen Bestandsglieder der Beschattung durch Nachbarn und höhere Zweige der eigenen Krone, die Belaubung des einzelnen Zweiges beschränkt sich mehr und mehr auf die Spitzen, deren Triebe wegen einseitig stärkster Belichtung immer steiler gestellt werden; der Hebelarm (die Horizontalprojektion der Zweiglänge) wird zu wenig belastet, der Ast und der nach seinem Eingehen zurückbleibende Stummel behalten die Steilstellung bei. Die Bedingungen für das Eindringen von Pilzen und Fäulniß sind um so länger gegeben, je später der Stummel überwallt wird.

Die steile Aststellung wird für die Ueberwipfelung der schon

weiter auseinander stehenden Nachbarn um so eher weniger wirksam, je früher die Wasserversorgung für die große Triebzahl nachläßt; die Trieblänge sinkt allgemein, bei ungenügender Wasserzufuhr am frühesten für die zahlreichen Knospen des Wipfels, da das aufgedrückte Wasser zunächst in die nicht durch Beugung verengten Leitbahnen der steilen unteren Aeste gedrängt wird und an diesen die weniger zahlreichen Knospen zu längeren Trieben streckt.

Die Krone wird dadurch flach, die arbeitende Fläche des Blattgrün kleiner; an die Stelle des früher aus vielen Kegelmänteln gebildeten Kronendaches des ganzen Bestandes tritt eine annähernde Kronenebene, die auch bei höchster Bestandsziffer nur wenig größer ist wie die Bodengrundfläche. Im Verhältniß zu dieser Verminderung der arbeitenden Kronenfläche läßt der Zuwachs des Einzelstammes und des ganzen Bestandes nach, werden die Jahrringe immer schmaler und zeigen auf der Stammscheibe das kennzeichnende Bild des Querschnittes eines Schlußstandbaumes: innen am breitesten, nach außen immer schmaler.

Im äußeren und inneren Aufbau, Aststellung, Schaft- und Kronenausbildung, Holzbeschaffenheit, Wuchsleistung in denselben Altersabschnitten, ist der Schlußstandbaum des gleichaltrigen Bestandes der scharfe Gegensatz zu dem räumlich frei, in der Jugend im Halbschatten erwachsenen, allmählich in volles Licht übergegangenen Baum des ungleichaltrigen Waldes, menschliche Pfuscherarbeit gegen ein Meisterwerk der Schöpfung.

Erfahrungen mit dem Ofen des dänischen Forstvereins.

Von

Forstmeister **Michaelis**.

Das Bekanntwerden des dänischen Forstvereins-Ofens für Holz- und Torffeuerung scheint erfreulicher Weise in Deutschland die Aufmerksamkeit wieder mehr der Herstellung guter und dabei sparsamer Oefen für Holzbrand zuzuwenden. Schon beginnt in den zunächst betheiligten Kreisen ein lebhafter Meinungsaustausch über die Vorzüge und Mängel der einzelnen Bauarten. Aber noch steht lediglich Behauptung gegen Behauptung. Ergebnisse vergleichender Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der für Holzbrand im Vordergrund stehenden Ofenarten sind dabei bisher nicht beigebracht.

Der Forstassessor Dr. Metzger empfiehlt in seinen „dänischen Reisebildern" der Mündener Hefte (IX) und in der Forst- und Jagdzeitung 1896 (XII) nach den damit gemachten guten Erfahrungen sehr warm den dänischen Ofen. Der Baubeamte, welcher den ersten hier beschafften Probeofen zu begutachten hatte, soll sich dahin ausgesprochen haben, er sei nicht besser und nicht schlechter als andere Oefen auch. Der Oberforstmeister Dr. Borggreve wiederum vertritt nach einem mir vorliegenden Bericht der deutschen Forstzeitung 1897 (4) auf der Dezember-Versammlung der Forstwirthe zu Wiesbaden seine verbesserte Bauart des alten Windofens ohne Rost und mit großer Feuerstätte unter Verwerfung der dänischen Oefen, „welche trotz des doppelten Preises nicht nur nicht besser seien als die von ihm empfohlenen Oefen, sondern im Gegentheil recht viele Mängel aufzuweisen hätten." Solche widersprechenden Ansichten können nur durch

vergleichende Heizproben geklärt werden. Zu ihrer Ausführung bot sich hier unter ziemlich gleichen äußeren Verhältnissen willkommene Gelegenheit.

Auf der Oberförsterei zu Hemeln und dem benachbarten Bauerngehöft sind in fast gleich großen, nahezu 100 cbm fassenden Wohnräumen im Betrieb:

I. Ein alter Windofen der von Borggreve vorgeschlagenen Bauart aus 3 cm starken gußeisernen Platten ohne Rost. Dieser Ofen hat einen Feuerungsraum von 1,10 m Länge, 0,30 m Breite, 0,35 m Höhe. Als Verschluß dient eine einfache eiserne Thür mit halbkreisförmigem Zugloch von 7 cm Durchmesser, welches durch eine darüber drehbare Scheibe mit gleichem Ausschnitt geöffnet oder geschlossen gehalten werden kann. Die Heizung erfolgt von der benachbarten Küche her. Der Ofen hat übereinander einen Koch- und einen Wärmraum, um welche die Züge herumgeleitet sind. Seine Heizfläche beträgt: 2,95 qm. Angeschlossen ist der Ofen durch ein in der Küche hochgeführtes Rauchrohr an einen schwach ziehenden alten besteigbaren Schornstein. Preis des Ofens mindestens 50 Mk.

II. Ein guter 1892 aufgestellter weißer Kachelofen mit eisernem ausgemauerten Feuerungsraum, mit Stabrost und luftdichten Verschlüssen. Seine Heizfläche beträgt in Eisen 1,38, in Kacheln 3,74, im Ganzen 5,12 qm. Das Rauchrohr mündet in einen Schornstein neuer Bauart, ein sogen. russisches Rohr. Preis des Ofens 130 Mk.

III. Ein dänischer Forstvereins-Ofen Nr. 23. Das Wesentliche seiner Bauart sei hier kurz noch einmal erwähnt. Der Ofen ist aus Gußeisen in 0,45×0,38 m und 1,78 m Höhe hergestellt. Seine 7,5 kg zerkleinertes Buchenholz fassende Feuerung hat zwei schrägstehende Bodenflächen aus feuerfesten Steinen in Form eines umgekehrten Daches. Die nach der Mitte zusammensinkende und sich hier anhäufende Glut wird in der sie umgebenden Aschenschicht sehr lange lebendig erhalten. Statt des gewöhnlichen Stabrostes befindet sich zwischen den beiden geneigten Bodenplatten nur ein einziger schmaler Spalt. Eine Rüttelvorrichtung gestattet die Entfernung der Asche ohne Oeffnung des Ofens. Heizthür und Aschenbehälterthür schließen luftdicht und haben Schraubenventile, durch welche sich der Luftzug sehr genau reguliren läßt. Die Heizthür enthält außerdem einen Einsatz von Marienglas zur Beobachtung des Feuers.

Die Feuerstätte ist auf eine Höhe von 0,40 m nicht nur unten

und an den Seiten mit feuerfesten Steinen ausgemauert, sondern im Innern auch oben mit einer ebensolchen Platte abgedeckt. Der obere Raum ist nur aus Eisen, enthält einen Wärmraum mit durchbrochener Thür und eine Haube, durch welche ebenso wie hinter dem Wärmraum entlang die Züge laufen.

Nach dem Anzünden wird die Aschenthür abgenommen, um starkes Flammenfeuer zu erzeugen. 5—10 Minuten darauf ist hier die Aschenthür regelmäßig wieder eingesetzt und der Feuerraum mit grobgespaltenem, 0,25 m langem Holz gefüllt worden. Während der ersten Viertelstunde sind dann die Ventile an der Aschen- und Heizthür mit je zwei, in der zweiten Viertelstunde mit je einer und in der darauf folgenden halben Stunde nur oben in der Heizthür mit einer vollen Umdrehung offen gewesen. Nach Ablauf einer Stunde, vom Anheizen an gerechnet, ist gewöhnlich, wenn die gesammte Holzmasse zu glühen anfing, auch oben vollständig zugeschraubt worden.

Bei lebhaftem Luftzuge, wie er im Anfang zugeführt wird, wirkt der obere nicht ausgemauerte Theil wie ein Windofen und sorgt für rasche Ausbreitung der Wärme, während der ausgemauerte untere Theil sich langsam erwärmt, aber bei der durch beschränkte Luftzufuhr verlangsamten Verbrennung, und namentlich durch die unter minimalem Luftzutritt lange in Glut erhaltene Kohle eine anhaltend und mit gleicher Milde und Annehmlichkeit wie beim Kachelofen wirkende Wärmequelle liefert.

Der Ofen ist hier 1896 aufgestellt. Seine Heizfläche beträgt für den ausgemauerten Theil 0,70, für den nicht ausgemauerten 1,80, im Ganzen 2,50 qm.

Das Rauchrohr verläuft auf 1 m Länge nach oben und mündet dann wie bei II in ein russisches Rohr. Preis des Ofens 116 Mk.

Zur näheren Kennzeichnung der von den drei Oefen geheizten Räume ist noch das Folgende anzuführen: Beide Häuser sind sehr alte, aber gut gehaltene Lehmfachwerke in freier Lage ohne Gegenüber am südlichen Ausgange der Dorfstraße.

I. Erdgeschoß: Raumgehalt: $5{,}75 \times 4{,}50 \times 3{,}00$ m = 77,6 qm; 2 Außenwände, Ost- und Südseite. Im Innern des Hauses daranstoßend auf der einen Seite Küche und zugiger Hausflur mit Treppenhaus, auf der andern zwei ungeheizte Kammern. Unter dem Zimmer befindet sich ein Keller, darüber ein geheizter Wohnraum. Die Decke besteht aus Lehmschlag in halber Balkenstärke. Es sind vorhanden

je drei mangelhaft schließende Thüren und Fenster. Keine Doppelfenster.

II. Erdgeschoß: Raumgehalt 5,50×5,40×3,65 m = 108,4 qm; 2 Außenwände, Ost- und Südseite. Im Innern des Hauses daranstoßend ein zugiger Hausflur und ein während der Probeheizungen ungeheizt gebliebener Wohnraum. Unter dem Zimmer befindet sich ein Keller, darüber ein ungeheizter Raum. Die Decke besteht aus Lehmschlag in ganzer Balkenstärke.

Es sind vorhanden 2 mangelhaft schließende Thüren, 4 Doppelfenster, im inneren wie äußeren Satz undicht. Außerdem einfache alte ungenau passende Fensterläden, welche während der Probeheizung von 5 Uhr Nachmittags bis 7 Uhr Vormittags geschlossen waren.

III. Erstes Stockwerk: Raumgehalt: 5,85×5,70×2,77 m = 92,4 qm; 2 Außenwände, Süd- und Westseite. Im Innern des Hauses daranstoßend ein zugiger Hausflur mit Treppenhaus und eine ungeheizte Kammer.

Unter dem Zimmer befindet sich ein Gang, die Küche und ein Vorrathsraum, darüber der Bodenraum. Die Decke besteht aus Lehmschlag in halber Balkenstärke.

Es sind vorhanden 2 mangelhaft schließende Thüren, 3 Doppelfenster, im inneren und äußeren Satz undicht.

I und III sind hiernach ungünstiger gestellt als II.

Die Probeheizungen wurden an 4 aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführt. Die Temperatur im Freien hat an diesen Tagen betragen:

6 Uhr Vormittags.	12 Uhr Mittags.	6 Uhr Abends.	
—6	—3	—3 R	Starker SW- und NW-Wind.
—3	0	—2	
—1	0	—1	
—1	0	—1	Mäßiger NW-Wind.

Außerdem bei der zwei Tage durchgeführten Probe III b:

—2	+2	—2	Ziemlich still.
—2	0	—1	Mäßiger NW-Wind.

Die Beobachtungszeit hat täglich 16 Stunden umfaßt. Die Zimmerwärme ist in Zimmermitte und halber Zimmerhöhe gemessen. Zur Verwendung kam Buchen-Stammknüppelholz des Einschlags 1895/96, welches sich seit etwa 9 Monaten in gespaltenem Zustande

befand und luftig aufbewahrt war, also Brennholz in dem Zustande, wie man es gewöhnlich verbraucht.

Die untenstehende Uebersicht gibt die erzielten Wärmegrade und den Holzverbrauch an. Der letztere ist dabei übereinstimmend auf einen Heizraum von 100 cbm umgerechnet worden.

Beim dänischen Ofen sind 2 Proben gemacht unter Verwendung der gleichen Holzmenge, IIIa mit voller Füllung des Magazins alle 6 Stunden, IIIb mit erstmaliger voller und dann in Zwischenräumen von 4 Stunden folgenden nur theilweisen Füllungen. Die letztere Art der Bedienung hat einen günstigeren Erfolg hinsichtlich möglichster Gleichmäßigkeit der Wärme und auch in Bezug auf die Gesammtleistung ergeben. In letzterer Hinsicht darf jedoch nicht unbeachtet gelassen werden, daß die Temperatur im Freien bei der Probe IIIb eine höhere, und die Luftbewegung eine geringere war.

Die Zusammenstellung zeigt, daß in den 16 Stunden zur Erzielung einer gewöhnlichen Zimmertemperatur von 14—16° R. sich der Holzverbrauch für einen Heizraum von 100 cbm gestellt hat beim:

I.	Windofen auf	25,7 kg
II.	Kachelofen	19,3 „
III.	dänischen Ofen	16,0 „

Wollte man die Frage so stellen, wieviel Holz würde erforderlich gewesen sein, um 16 Stunden lang in dem Raume von 100 cbm eine gleichmäßige Wärme von 15° R zu erhalten, so würde sich das Verhältniß nach den in der Uebersicht gegebenen Grundlagen folgendermaßen umgestalten. Erforderlich wären beim:

I.	Windofen		25,4 kg,
II.	Kachelofen		19,6 „
III.	dänischen Ofen	a	17,2 „
		b	16,1 „

Wenn ich schließlich für die einzelnen Räume noch den verschiedenen Grad ihrer Fähigkeit die Wärme zu halten gutachtlich in Anrechnung bringen soll, nämlich für:

I. Das Fehlen von Doppelfenstern, dabei aber etwas geschütztere Lage, der darüber befindliche Raum geheizt,

II. Lehmdecke in ganzer Balkenstärke, Abends 5 Stunden lang geschlossene Läden, dasselbe über Nacht,

III. Lehmdecke in halber Balkenstärke, darüber der luftige Boden-

Die Zimmerwärme betrug Grade nach Réau[illegible]

	6 Uhr		6½ U.		7 U.		7½ U.		8 U.		9 U.		10 U.		11 U.		12 U.		1[illegible]
	°	kg	°	kg	°	kg	°	kg	°	kg	°	kg	°	kg	°	kg	°	kg	°
I. Windofen	9,8	8,7	12,2		14				14,6		14,8	4	14,8		14,8		15	5,3	15,4
II. Kachelofen	10	4	11	3	11,8	3		3	13	3,3	15,3		16		16				
III. Dän. Ofen a	10	6	12,9		14,7				15,2				14,2				12,1	5	15,4
Nr. 23 b	10	6	12,7		14,8				15,3				14	3	16		16		

raum, daneben das Treppenhaus als zugigster Theil des Gebäudes,

so kann ich zu keinem anderen Ergebniß gelangen, als daß ich in einfachen runden Zahlen den Holzbedarf einsetze bei:

I. Windofen mit 24 kg, günstigsten Falles 23 kg,
II. Kachelofen „ 20 „ „ „ 20 „
III. Dänischer Ofen „ 16 „ schlimmsten „ 17 „

Dieses würde, III = 100 gesetzt, ergeben III : II : I = 100 : 125 : 150, oder, wenn man unseren alten Oefen besondere Zugeständnisse machen will, als unteren Grenzwerth immer noch 100 : 118 : 135.

Die Frage der Sparsamkeit im Holzverbrauch dürfte hiermit vorläufig beantwortet sein.

Abgesehen von dieser rein rechnungsmäßigen, genau unter einen Nenner gebrachten Gegenüberstellung zeigt die Uebersicht ferner, daß der dänische Ofen, auch wenn man den Zug im Anfang nur kurze Zeit stark gehen läßt, schon nach 1 Stunde den Raum bis zu angenehmer Zimmertemperatur durchwärmt, der Windofen bei schwach ziehendem Schornstein das Gleiche etwa nach 2, der Kachelofen dagegen selbst bei starker Anfeuerung erst nach 3 Stunden erreicht.

In der Erhaltung möglichst gleichmäßiger Wärme stehen sich die Proben I, II und IIIb sehr nahe, nur IIIa, die thunlichste Ausnutzung des D a u e r brandes auf 6 Stunden, zeigt ein zwar für gewöhnlich nicht ins Gewicht fallendes, aber doch merklicheres Herabgehen der Temperatur in den letzten 2 Stunden.

Jedenfalls weist dies daraufhin, daß man sich unter den gegebenen Verhältnissen hier der Grenze der Dauerleistung nähert. Die 8stündige Nachtpause mit dem durchschnittlichen Sinken auf 10 Grad gibt uns über die Grenzwerthe weiteren Aufschluß. Doch

…d es wurden zur Feuerung verwendet kg Holz um:

… U.		3 U.		4 U.		5 U.		6 U.		7 U.		8 U.		9 U.		10 U.		Bemerkungen.
°	kg	°	kg	°	kg	°	kg	°	kg	°	kg	°	kg	°	kg	°	kg	
5,5		16,4		16,1	4,2	16,5		16		15,5	3	16		15,5		14,5		Verbraucht 25,7 kg } Durchschnitt von 4 Tagen.
4,5	6	15,8		16				15				15				14,2		„ 19,8 „
5,1				13,7				11,5	5	14,8		15				13,7		„ je 16,0 „ } Desgl. von 2 Tagen.
4,5	3	16		16				14	4	16		15				14		

lassen sich bei Verwendung in geschützteren, festeren und dichteren Räumen auch hierin günstigere Ergebnisse erwarten, wie gleichzeitig eingeleitete Versuche auf der Oberförsterei Gahrenberg gezeigt haben. Dieselben konnten jedoch, weil die tägliche Heizdauer eine wesentlich kürzere war, in die obige Durchschnittsberechnung nicht mit eingefügt werden.

Die Versuche haben vorläufig nicht auf Reisig, nasses und anbrüchiges Holz ausgedehnt werden können. Auch Torf mußte aus naheliegenden Gründen ausgeschlossen bleiben. Doch steht zu erwarten, daß letzterer namentlich zur Erzielung eines Dauerbrandes Gutes leisten wird bei der ihm eigenen Art, die Glut sehr lange zu halten.

Die hier angestellten Heizproben sind so einfach, daß ein Jeder sie wiederholen und die eigenen Verhältnisse damit vergleichen kann. Es wäre wünschenswerth, wenn durch Beschaffung und Veröffentlichung weiterer greifbarer Zahlen eine allseitig befriedigende Klärung der weit auseinander gehenden Ansichten über den besten und sparsamsten Holzofen erreicht werden könnte.

Im Allgemeinen sei noch darauf hingewiesen, daß ein Windofen den hier erzielten gleichmäßigen Gang des Feuers nur erreichen kann in Verbindung mit dem schwach ziehenden alten besteigbaren Schornstein. Mit diesem steht und fällt seine Anwendbarkeit. Das starkziehende russische Rohr macht ihn für Holzbrand unmöglich, d. h. zu einem unberechenbaren Verschwender, der rasch überhitzt, ebenso rasch den letzten Funken verzehrt und dann erkaltet. Starker Zug erfordert als Gegengewicht luftdichte Verschlüsse. Auch liegt es auf der Hand, daß bei starkem Zug die für Kohlenfeuerung unerläßlichen Stabroste, auf Holzheizung angewandt mehr schaden

als nützen müssen. Starkem Schornsteinzug gegenüber bleibt es für so rasch verbrennende Heizmittel wie Holz eine viel wichtigere Aufgabe, bei den Oefen Luft abzusperren als zuzuführen. Bei allen Holzöfen mit Stabrosten und luftdichten Verschlüssen ist es daher von Wichtigkeit, die Aschenthür möglichst luftdicht verschlossen zu halten, um den Rost als Zugverschärfer, so weit thunlich, außer Thätigkeit zu setzen. Nur so ist es möglich, trotz des Rostes länger Glut zu halten, und auch nur mit Hilfe dieser Absperrung ist es gelungen, die günstigen Ergebnisse für II bei unserem Kachelofen zu erzielen. Sobald das Feuer in Brand gerathen war, ist hier grundsätzlich jeder Zug von unten abgesperrt worden.

Bei keinem der mir bekannten Holzöfen, welche für Schornsteine neuer Bauart bestimmt sind, habe ich bisher diese Aufgabe der Luftzug-Regulirung und -Absperrung so glücklich gelöst gefunden, wie beim dänischen Ofen. Seine Ueberlegenheit im Holzsparen spricht am besten dafür. Auch der Vorzug, daß das Holz im Nachglühen sich so erstaunlich lange wirksam zeigt, und darüber hinaus glühende Kohle sich noch lange in der Asche schlummernd lebendig erhält, ist auf Rechnung seiner Bauart zu setzen. Das Feuer geht bei einiger Aufmerksamkeit nie ganz aus, nach 10—12, selbst 14 Stunden hat sich hier der neue Brand an den glühend gebliebenen Kohlenresten von selbst entzündet, sobald man von unten wieder starken Luftzug gab.

Auch verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, daß der dänische Ofen ähnlich dem Kachelofen eine sehr angenehme Wärme liefert. Von der bei eisernen Oefen häufig vorkommenden unangenehmen Art flüchtiger Erhitzung ist bei ihm auch während der raschen Erwärmung der ersten Stunde nichts zu bemerken, weil der in dieser Zeit wirksame, nicht ausgemauerte obere Theil genügend weit von der Feuerstätte entfernt liegt und außerdem durch die Decke von feuerfestem Stein geschützt ist.

Schließlich möchte ich noch darauf aufmerksam machen, daß es bei Aufstellung und Ausmauerung der dänischen Oefen nothwendig ist, genau nach der beigegebenen Anweisung nebst den erläuternden Zeichnungen zu verfahren, und sein Augenmerk namentlich auf sorgfältiges Verkitten aller Fugen zu richten. Denn nur die Möglichkeit, zu gegebener Zeit den Luftzug thunlichst vollständig abzusperren, kann die vortheilhafteste Ausnutzung und Dauerwirkung bei Holz sicher stellen.

II. Litteraturberichte.

Ertragstafeln für die Weißtanne. — Nach den Aufnahmen der Königlich Württembergischen forstlichen Versuchsstation herausgegeben von Dr. Tuisco Lorey, o. ö. Professor der Forstwissenschaft an der Universität Tübingen, Vorstand der Königlich Württembergischen forstlichen Versuchsanstalt. Mit 4 lithogr. Tafeln. Zweite, gänzlich neu bearbeitete Auflage. Frankfurt a. Main, J. D. Sauerländer's Verlag 1897. 151 S. Preis 3 M. 60 Pf.

Den neuen Ertragstafeln liegen 84 Probeflächen zu Grunde, von denen für die erste Bearbeitung bereits 74 benutzt waren. Nach den 84 Flächen sind Ertragsangaben für 4 Klassen hergeleitet, wobei die Vertheilung der Flächen nach Ertragsklassen 27—21—27—9 war. Die Stämme auf den Probeflächen tragen Marken für die Klupphöhen; eine Stammnumerirung ist nicht eingetreten. Der Verf. gibt in einer 7 Seiten langen Note die Gründe an, weshalb es nicht geschehen ist. Wenn L. sich entschließen könnte, auch nur ein Dutzend von seinen Probeflächen (für alle Holzarten ca. 400) mit Stammnumerirung zu behandeln, so würde er sicherlich zu anderen Ansichten kommen, wie er sie jetzt hat. Auf die Sache selbst meinerseits nochmals einzugehen, liegt kein Grund vor.

Die Flächen sind nach dem Grade „mäßig" durchforstet, wobei aber die Vorschrift des Arbeitsplanes nicht eingehalten ist, sondern, wie es eben überall in der Praxis ist, neben den unterdrückten auch ein anderer Stamm da herausgehauen ist, wo eine Wuchsstockung bestand.

Die Massenermittelung des bleibenden Bestandes ist nach dem Draudt'schen Verfahren vorgenommen. Es wurden mindestens 2 % aller Stämme als Probeholz gefällt, in einem Falle sogar 8 %.

Die Altersbestimmung geschah in der von L. früher besprochenen Weise, daß man dem faktischen Alter ein wirthschaftliches entgegenstellt und dieses gelten läßt. Das engringige Jugendholz wird hierfür seiner Breite nach gemessen und ihm je nach Befund ein Zeitraum zugetheilt, mögen nun auch die Jahrringe ganz andere Zahlen erbringen. Aus den

so behandelten Probestämmen ist das mittlere Bestandsalter als sogenanntes Massenalter berechnet. Dem Text ist eine sehr ausführlich gehaltene Note hinzugefügt. Die Altersbestimmung ist bei allen ungleichalterigen Beständen der wundeste Punkt in Bezug auf den Gebrauch von Ertragstafeln. Eine nicht richtige Altersbestimmung zieht Fehler in der Bonitirung nach sich; Fehler in der Bonitirung führen zu falschen Schlüssen in Bezug auf die Entwickelung der Bestände. Keine Holzart zeigt nun aber für die Altersbestimmung so große Schwierigkeiten, wie die Weißtanne, und wenn man die Folgen erwägt, sowie die verschiedene Auffassung von Lorey und Schuberg gerade in diesem Punkte, so ist man versucht, hier einen der Ausgangspunkte für manche bestehende Verschiedenheit in den Ertragstafeln selbst zu vermuthen.

Bei der Berechnung der Bestandsmassen ist hervorzuheben, daß L. neben der ganzen Bestandsmasse auch den Derbholzgehalt je der 500 stärksten Stämme berechnet hat.

Die Formzahlen sind als richtige Bestandsformzahlen berechnet, genügen also der Gleichung f = Bestandsmasse dividirt durch Bestandsidealwalze.

Von dem mit S. 16 beginnenden Tabellenwerk ist besonders hervorzuheben IV Standortscharakteristik, V numerische Bestandscharakteristik, VI Derbholzmasse der 500 stärksten Stämme und die Oberhöhe, VII Angaben über die Durchmesser der gefällten Probestämme. Durch die letzte Tabelle ist wenigstens etwas mehr Einblick in die Unterlagen gegeben, als bisher.

Bei der Aufstellung der Ertragstafeln sind diejenigen Bestände als zu einer Ertragsklasse gehörig betrachtet, deren 500 stärkste Stämme den gleichen Entwickelungsgang zeigen. Man hat von den verschiedenen Aufnahmen die Ergebnisse derselben als Ordinaten zu den betreffenden Altern als Abscissen aufzutragen und aus den dadurch sich ergebenden Kurvenstücken Gesammtkurven zu entwickeln. Das gibt den ersten Anhalt. Der Verlauf der massebildenden Faktoren dient fortwährend zur Kontrole, und in die Ertragstafeln selbst sind überall die Leistungen der ganzen Bestände eingestellt. Bei allen Arbeiten ging L. nicht von der Gesammtmasse sondern vom Derbholz aus.

Die eigentlichen Ertragstafelkurven wurden so gezogen, daß sie im 100. Jahre die Werthe 1000 — 800 — 620 — 450 fm schneiden. Demgemäß scheiden sich die Ertragsklassen durch Kurven, die im 100. Jahre die Werthe 900 (Bon. I, II), 710 (Bon. II, III), 535 (Bon. III, IV) schneiden. Nach diesen Grenzkurven ist die Einreihung der Versuchsbestände in Ertragsklassen vorgenommen. Zweifel über die Zugehörigkeit konnten bei denjenigen Beständen auftreten, welche die Grenzkurven schneiden. Entscheidend war, in welchem Bonitätsstreifen das Kurvenstück endigte; dorthin wurde der Bestand auch gebracht. Die Angaben für die Gesammtmassen sind anschließend an die Arbeiten über die Derbholzerträge aufgestellt.

Die Tafeln enthalten an massebildenden Elementen: die Mittelhöhen, die Kreisflächenkurven für den herrschenden (jedenfalls ist damit die volle Stammzahl des nach der Durchforstung bleibenden Bestandes gemeint) Bestand, die Stammzahlen des herrschenden Bestandes. Hinzugefügt sind dann die Durchforstungserträge, ohne welche man ja über den vollen Zuwachs keine Aufklärung erhält. L. hat hier den mehrfach in diesen Blättern niedergelegten Anschauungen volle Rechnung getragen. Die Feststellung der Vorerträge begegnet vielen Schwierigkeiten, weil die Zeit noch eine zu kurze ist, die seit Einrichtung der Flächen vergangen ist. Jeder Autor hat, um mit der schwierigen Materie überhaupt fertig zu werden, bis jetzt mehr als wünschenswerth mit Rechnungsgrößen und Interpolation arbeiten müssen. Es ist das aber doch wesentlich besser, als die Sache unter den Tisch fallen zu lassen. Hier und da wird man über die Höhe der Zahlen sich wieder sehr erstaunen; das muß ertragen werden. Bemerkt sei, daß bis zum 140. Jahre die Vorerträge sich zu folgenden Prozentsätzen der Hauptbestandsmasse summiren:

I.	Gesammtmasse	51,4 %,	Derbholz	45,4 %,
II.	„	50,5 %,	„	43,5 %,
III.	„	50,6 %,	„	44,6 %,
IV.	„	53,7 %,	„	49,0 %.

Von hohem Interesse war es, zu erfahren, wie L. sich in der neuen Bearbeitung der Tafeln den großen Widersprüchen gegenüber stellen werde, welche mit den Schuberg'schen Tafeln obwalten. Er widmet dem Vergleich der beiderseitigen Tafeln einen besonderen Abschnitt (III). Niemand wird den Grund für die vorliegenden Verschiedenheiten wohl in „Wuchsgebieten" suchen. Dieses bequeme Auskunftsmittel versagt bei der geographischen Lage der Flächen zu einander vollkommen.

Wesentlich scheint die subjektive Auffassung bei Hervorbringung der Differenzen mitgewirkt zu haben, denn L. sagt: „Nachdem ich sämmtliche Schuberg'sche Gesammtmassen-Kurvenstücke auf das Koordinatennetz aufgetragen hatte, habe ich in dasselbe die Schuberg'schen sowie meine neuen Ertragskurven eingezeichnet. Beide — die badischen und die württembergischen Ertragskurven — sind in ihrem Verlauf bekanntlich sehr verschieden; die Charakteristik ist bei beiden eine völlig andere. Aber ich muß erklären, daß ich aus vielen der badischen Kurvenstücke, ohne daß denselben erheblicher Zwang angethan werden müßte, fast ebenso leicht *meine* Ertragstafeln konstruiren könnte, wie Schuberg aus anderen derselben die seinigen hergeleitet hat." (S. 90.) „Für mich folgt aus den badischen Zahlen zunächst, daß jedenfalls durch Schuberg's Kurvenstücke keineswegs die Unrichtigkeit des Verlaufs meiner Ertragskurven erwiesen wird. Umgekehrt würde es wohl recht schwer fallen, aus den württembergischen Kurvenstücken die badischen Ertragstafeln herauszulesen."

L. betont dann, und mit Recht, wie das eine oder andere Kurvenstück in seinem Verlauf unregelmäßig erscheint durch die Stärke der vorangegangenen Durchforstung. Es kommen solche mit Hiebsmassen von mehr

als 100 fm vor! Wenn bei diesen Beständen das Kurvenstück der jeweilig verbleibenden Massen mäßiges Steigen zeigt, so kann allerdings dabei und dadurch ein ganz bedeutender Zuwachs verschleiert werden. Hätte man z. B. den Aushieb bei 60 fm belassen, so würde in der Zeichnung derselbe Bestand auch als sehr zuwachskräftig erscheinen.

Ich meine, es böte sich hier doch ein sehr einfacher Ausweg dahin, daß man die Bestände so auftrüge, wie sie thatsächlich zugewachsen sind, also so, daß man bleibende Masse und Vorertrag addirte und die Summe auftrüge; dann kann man als Forderung hinstellen, daß eine Ertragstafelkurve alle zugehörigen Bestandskurvenstücke direkt schneidet oder Parallelen dazu. Sind mehrere Aufnahmen im Laufe der Jahre erfolgt, so würde die Auftragung eine Sägezahnlinie ergeben, und man würde aus der Tiefe des Zahnes sofort den Einblick in den Grad der Durchforstung erhalten. Durch solche Darstellung würde man sich auch allmählich daran gewöhnen, den laufenden Zuwachs im richtigen Licht zu sehen. Jetzt wird die Richtigkeit einer Aufnahme bezweifelt, wenn bei geschlossenen Beständen um das 100. Jahr herum über 10 fm Zuwachs gefunden werden, während er thatsächlich oft vorhanden ist. Wahrheit und Klarheit würde allmählich auch werden über den Zuwachs des geschlossenen und gelichteten Bestandes.

Nach L. soll die Verschiedenheit der Altersbestimmung, bei der ich vorhin Aufklärung vermuthete, die Differenzen nicht hervorrufen. Wenn Schuberg nach den Lorey'schen Sätzen das Alter ermittelt hätte, so würden die Bestände jünger werden und damit die Kurvenstücke bei den Auftragungen noch mehr nach links rücken, d. h. sich von L. entfernen. Ob das so unbedingt zutrifft, läßt sich ohne Einblick in die badischen Unterlagen nicht entscheiden. L. sagt auch später, daß in den höheren Altern thatsächlich die Unterschiede auf die verschiedene Altersberechnung zurückgeführt werden könnten (S. 93). Schließlich führt L. die Differenz zurück auf die Einbeziehung von Pflanzbeständen bei Schuberg, und zwar weil die Erträge der jungen Altersklassen auf diese gestützt werden, während für die Massen der höheren Stufen Bestände natürlicher Verjüngung als Beläge dienen.

L. schließt seine Untersuchung dahin ab, daß er von den 57 badischen länger beobachteten Beständen 23 als Beläge für *seine* Kurven reklamirt, während sie von den Schuberg'schen ganz erheblich abweichen. Würde man dem Schuberg'schen Material noch die Pflanzbestände entziehen, so *könnte man sehr gut zu Kurven kommen, die wenig von den Lorey'schen abwichen* (S. 96).

In Note IV finden wir eine Abhandlung über Sortimentsbildung, Geldertragstafeln und Rentabilität, die großes Interesse zu beanspruchen berechtigt ist. Von den Vorarbeiten sei Folgendes erwähnt: L. berechnet, wie Philipp in Baden: wieviel Durchmesser muß ein Stamm mindestens Brusthöhendurchmesser haben, um zur 1. Klasse zu gehören (30 cm Zopf bei 18 m Länge)? Die Ergebnisse der Rechnungen wollen wir hier zusammenstellen.

Höhe	Durchm. in 1,3 m Höhe (mit Rinde) nach Lorey	nach Philipp
26 m	59 cm	65 cm
28 „	55 „	58 „
30 „	51 „	55 „
32 „	49 „	51 „
34 „	47 „	48 „
36 „	46 „	46 „
38 „	45 „	45 „
40 „	44 „	44 „

Bei sehr großen Höhen decken sich also die Berechnungen, während sie für geringere erheblich abweichen.

In Bezug auf die Preise des Holzes sucht L. engen Anschluß an die realen Verhältnisse zu gewinnen. Die Preise wachsen danach vom 60. Jahre bis zum 140. von Jahrzehnt zu Jahrzehnt, aber keineswegs in der bequemen Weise, wie das Dr. Martin für seine Rechnungen annimmt. Die Differenzen fallen vielmehr mit steigendem Alter. Zwischen dem Preise von 60- und 70jährigem Holz ist z. B. eine Differenz von 1,3 Mk. pro Festmeter, während sie zwischen 100- und 110jährigem Holz nur 0,7 beträgt.

L. rechnet mit einem Zinsfuß von $2^1/_2$ %, und unter Anwendung dieses fällt die Kulmination des Bodenerwartungswerthes für Bonität II auf 110 und für III auf 100 Jahre. Das Maximum des Waldreinertrages fällt auf 130 Jahre bei beiden Bonitäten.

Der Verf. fügt S. 110 hinzu: „Daß der Waldreinertrag stets später sein Maximum erreichen muß, ist bekannt. Aber sehr beachtenswerth ist, daß sich das Maximum des Bodenreinertrages für Umtriebszeiten ergibt, welche Niemand, der in Tannen wirthschaftet und die Verhältnisse des Holzmarktes kennt, für zu niedrig erachten wird, als daß mit denselben eine allen Forderungen genügende strenge Nachhaltwirthschaft geführt werden könnte.“ Nun, ich bin der Meinung, daß der Waldreinertrag durchaus nicht immer später sein Maximum erreichen muß, als der Bodenreinertrag. Der Waldreinertrag ist eben unabhängig von dem Zinsfuß, und seine Kulmination bleibt unter Anwendung der Lorey'schen Gelbertragstafel auf demselben Zeitpunkt stehen, mag der Zinsfuß sich auch noch so sehr ermäßigen. Daß man mit $2^1/_2$ % zu einem Umtrieb kommt, der auch waldbaulich annehmbar ist, dürfte wohl Niemanden überraschen. Der Herr Verfasser braucht aber nur weiterhin dem Zuge der Zeit zu folgen und den Zinsfuß herabzusetzen, dann kommt er zu Umtrieben, die sich noch weiter dem des Waldreinertrages nähern. Darin liegt für mich eben der Haupteinwand gegen die Anwendung des Umtriebes nach dem höchsten Bodenerwartungswerthe, daß er im Wesentlichen abhängig ist von einer Größe, die forsttechnisch nicht beherrscht werden kann, die völlig außer Zusammenhang steht mit dem Walde. Vor 30 Jahren rechnete man uns einen weit niedrigeren Umtrieb als ratio-

nellen vor, wie heute. Schon einmal habe ich gefragt: wie stünde denn heute die Sache, wenn man den Umtrieb nach der damaligen Zinsforderung thatsächlich erniedrigt hätte?

Mit dem Umtriebe kann man doch nur nach abwärts rasch folgen; aufwärts müssen wir die Waldnatur in ihrem langsamen Gange arbeiten lassen. Weshalb wird heute mit $2^1/_2$ % gerechnet gegenüber einem Zinsfuß von weniger als $3^1/_2$, während man früher mit 3 % rechnete bei einem thatsächlichen Zinsfuß von mehr als $4^1/_2$?

Noch einen Schritt weiter auf dem Wege der Zinsermäßigung, und die Verfechter des höchsten Waldreinertrages sehen die ehemaligen Gegner mit ihren Rechnungen in nächste Nähe kommen, so nahe, daß wir uns über die kleine Kluft zum Frieden die Hand reichen können. Schon jetzt würden beide Parteien sich bei 120jährigem Umtrieb zusammenfinden können ohne sich nennenswerth (Lorey S. 151) etwas zu vergeben. Dem Schlußsatze Lorey's, daß es ihn als einen entschiedenen Vertreter der Bodenreinertragstheorie freue, auf Grund seiner Untersuchungen zu Rechnungsergebnissen geführt zu sein, an welchen auch die waldfreundlichste Praxis nichts aussetzen kann, wird man nur hinzufügen können, daß das auch alle Gegner freuen wird, und ebenso groß wird die Freude sein, wenn der Vorwurf, als ob es nicht möglich sei, die Grundsätze der Bodenreinertragslehre im Walde zu verwirklichen, erst für alle Holzarten völlig unbegründet (S. 151) sein wird. Dann sinkt der müßige Streit in sich zusammen. Der Weg dazu steht offen, denn nur noch ein wenig brauchen die Herren auf der Leiter des Zinsfußes herabzusteigen.

Nun zu den Ertragstafeln zurückkehrend sei hervorgehoben, daß, wenn der Verlauf der Massenkurven auch ein ähnlicher ist, wie in der ersten Bearbeitung, doch in den Elementen manche wesentliche Aenderung zu finden ist. So ist z. B. die 1888 hervortretende auffallende Stammarmuth gehoben. Statt 250 finden wir jetzt 375 auf erster Bonität im 140. Jahre. Die Querflächen sind dabei von 81,0 auf 76,6 qm zurückgegangen. Die Mittelhöhen liegen mit 34,8 und 35,2 m nahe bei einander, dagegen sind die Formrichthöhen 16,6 bezw. 19,0 weit von einander abgerückt. Hoffentlich sind auch alle diese Aenderungen wirkliche Verbesserungen.

Bei dem Durcharbeiten des Buches[1]) habe ich den Eindruck empfangen, daß der Herr Verfasser seinen Weg, wie er ihn sich erdacht hat, folgerichtig gegangen ist. Von dem Umfange der in dem Werke steckenden Arbeit kann sich ja nur der einen Begriff machen, der diesen Dingen einmal nahe gestanden hat. Möge dem Herrn Verfasser wenigstens die wohlverdiente Freude werden, daß das Buch einen weiten Lehrkreis finde.

Weise.

---

[1]) Die Ergebnisse der daran geknüpften Studien findet der geneigte Leser dieses Hefts in der Abhandlung: Ueber die Aufstellung von Weißtannen-Ertragstafeln. Die obige Kritik findet darin weiteren Ausbau.

Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. Herausgegeben von der K. K. Versuchsanstalt in Mariabrunn. Der ganzen Folge XXI. Heft. **Regenmessung unter Baumkronen** von Dr. Edward Hoppe, Adjunkt der K. K. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Mit 8 photolithographischen Tafeln und 9 Abbildungen im Texte. Wien, K. K. Hofbuchhandlung W. Frick, 1896. 75 S.

Nach einer geschichtlichen Einleitung kommt Verf. zum Zweck, zur Methode und Ausrüstung der Versuche. Als Zweck wird angegeben, zu ermitteln, ob es möglich sei, für eine Bestandesart, bei bestimmtem Alter, bei bestimmter Bonität und Entwickelung, Durchschnittswerthe für die durch die Baumkronen fallenden und für die an den Baumschäften ablaufenden, d. i. zusammen für die zu Boden gelangenden und indirekt auch für die in den Baumkronen haften bleibenden und dort verdunstenden Niederschlagsmengen zu finden. Ein weiterer Zweck war der, zu erfahren, welche geringste Ausrüstung für solche Versuche, sofern man dieselben auch in anderen Holzarten oder in anderen Altersklassen anstellen wollte, erforderlich sei. Von Wichtigkeit schien es ferner, zu beweisen, daß verschiedene unter derselben Baumkrone aufgestellte Regenmesser ungleich große Regenmengen auffangen, daß also alle Beobachtungen, die nur einen Regenmesser verwenden, unzuverlässig sind. Endlich war es Zweck, das Verhältniß zwischen den schaftablaufenden und den durch die Baumkronen tropfenden Regenmengen zu ermitteln und zu ersehen, ob es möglich sein werde, das Beobachtungsmaterial der deutschen forstlich-meteorologischen Stationen, was das am Schaft ablaufende Wasser ganz unberücksichtigt läßt, „mittelst eines Korrekturfaktors zu retten“. Die Ausführung des Versuchs geschah in zwei Buchenbeständen, je einem Fichten- und einem Kiefernbestand von möglichst gleichmäßiger Bestockung. 1894 beobachtete man in Buchen und Fichten, 1895 in Buchen und Kiefern. In jedem Bestande wurden zwei unter rechtem Winkel sich kreuzende Reihen von je 10 Regenmessern aufgestellt und ebenso nach Maßgabe der durchschnittlichen Kreisflächensumme 6—9 Bäume mit einer Vorrichtung zum Auffangen des schaftablaufenden Regenwassers versehen, um so die durchschnittliche auf 1 ha Waldboden entfallende Regenmenge zu erfahren. Außerdem wurden noch besondere, für einzelne Bäume geltende Beobachtungen angestellt. Wenn nun auch hervorgehoben wird, daß die Versuchsflächen für die Durchführung des Durchschnittssystems zu klein gewesen wären, so dürfte darunter der Werth der Versuche gegenüber denen, die auf unseren Stationen bisher angestellt wurden, nicht beeinträchtigt werden. In den folgenden Kapiteln wird die Regenmessung unter Fichtenkronen 1894, unter Föhrenkronen 1895, unter Buchenkronen 1894, desgl. 1895 gegeben, wobei eine Reihe von Kronenbildern das Verständniß des Textes unterstützen sollen. Wir möchten hier darauf aufmerksam machen, daß gerade diese Kronenbilder einen vielfach erhöhten Werth erhalten, wenn man sie stereoskopisch aufnimmt. Bei der wirklich opulenten Ausstattung des Werkes wäre es sicherlich nicht auf die etwas

größeren Kosten angekommen. Die stereoskopische Wiedergabe bringt ein Leben und eine Klarheit des Sachverhalts in die Bilder, wie man sich das nicht ohne Weiteres vorstellen kann, und es möchte im Interesse der Sache darauf hingewiesen werden. In höchst dankenswerther Weise ist dann Einblick in das Beobachtungsmaterial gegeben und dieses dabei so mit dem Text verknüpft, daß das Studium eine Freude ist. Im Abschnitt VII geht Verf. zu der Zusammenstellung der Beobachtungsergebnisse über und belegt überall die Sätze mit Zahlen. Die Arbeit schließt mit folgenden Endergebnissen, denen ich einige Bemerkungen aus eigenen Beobachtungen und Studien hinzufügen möchte.

1. „Zur Ermittelung richtiger Durchschnittswerthe der in einem Bestande durch die Baumkronen dringenden Niederschlagsmengen bedarf es weit mehr Regenmesser als eines einzigen irgendwo im Bestande aufgestellten Regenmessers." Von der Richtigkeit dieses Satzes wird Jeder überzeugt sein, der einmal einige Stunden im Regenwetter unter einem Baume stand und dabei nur einigermaßen auf den Tropfenfall Achtung gab.

2. „Die Angaben mehrerer in demselben Bestande oder unter derselben Krone aufgestellten Regenmesser differiren stets bedeutend. Häufig enthält ein Ombrometer weit weniger als die Hälfte der Regenmenge, die sich in einem andern (unter derselben Krone stehenden) Ombrometer während desselben Regenfalles ansammelte." — Die Differenzen sind thatsächlich sehr groß, sie sind aber aus den Waldbeobachtungen heraus zu verstehen. Viel größer ist das Räthsel, was uns die Differenzen bei freistehenden Regenmessern geben, wie sie andern Orts beobachtet sind. Sie deuten, wie mir scheint, darauf hin, daß die üblichen Regenmesser nicht einmal richtig für ihren Zweck konstruirt sind. Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei bemerkt, daß bei den vorliegenden Versuchen nicht im Felde beobachtet wurde, sondern auf einer Waldblößenstation, die in thunlichster Nähe der Waldversuchsflächen lag und mit einem oder zwei gewöhnlichen und mit einem selbstregistrirenden Ombrometer versehen war. Differenzen bis zu 1,1 traten auch hier hervor.

3. „Durchschnittlich erhält ein Ombrometer umsomehr durch die Kronen getropftes Regenwasser, je entfernter vom Stamme (aus dessen Krone er das Regenwasser erhält) er aufgestellt ist, weil die Krone, je entfernter vom Stamme, desto schwächer, schütterer, lichter und durchlässiger wird." Wir haben wohl nicht allein hierin den Grund zu suchen, sondern auch darin, daß das allmählich an dem Gezweige und den Blättern ablaufende Regenwasser zu einem großen Theile nach der Peripherie der Krone gewiesen wird. Am deutlichsten zeigt sich das bei älteren Fichten, deren Aeste bereits hängen. Sie sind den Ziegeln eines Daches vergleichbar; wenn der Wind nicht häufig, ja fast immer störend eingriffe, würde fast die ganze Regenmenge in der Trauflinie der Baumkronen herabkommen. Nun stört aber der Wind das Ablaufen des Wassers, und so kommt es, daß namentlich bei länger andauerndem Regen auch innerhalb des Kronenkreises ein erheblicher Bruchtheil des Regens niederfällt.

Je windstiller es ist, um so länger schützt uns eine normal bekronte Fichte vor dem Naßwerden, wenn wir unseren Platz dicht am Stamm nehmen. Darüber werden wir Forstleute uns wohl alle klar sein, und die Regenmesser geben uns für diese Praxis Recht.

4. „Die an verschiedenen Baumstämmen desselben Bestandes herabrinnenden Wassermengen sind verschieden groß; Stämme fast gleichen Durchmessers (oder gleicher Kreisfläche) geben verschiedene Mengen schaftablaufenden Wassers bei demselben Regenfalle." Dazu sei bemerkt: Die an den Schäften herabrinnende Wassermenge ist in erster Linie abhängig von dem Aufbau der Krone. Alle solche Bäume, welche spitzwinklig zur Stammachse stehende Aeste haben, und an denen dann wieder das Gezweige spitzwinklig zur Astachse steht, weisen das an den Zweigen ablaufende Wasser den Aesten, und diese der Stammachse zu. Sie zeigen also relativ viel am Schaft herablaufendes Wasser. Weiter spricht dann wesentlich mit die Glätte der Rinde. Die Buche bietet hier die günstigsten Verhältnisse, und zwar durch alle Lebensalter hindurch. Im Nadelholz finden wir die Wasserströme bei jungen Stämmen häufiger als bei alten. An jungen Eichen von gutem Wuchs läuft das Wasser herab wie an Buchenstämmen, während an alten Eichen sehr selten ein Wasserstrom zu finden ist. Weitere Verschiedenheiten entstehen selbst bei gleicher Holzart, bei gleichen Kronen, ja bei äußerlich sehr ähnlichem Aufbau durch den Anhang von Flechten und Moosen. Die junge, mit Spiegelrinde versehene Eiche bietet z. B. sofort nicht mehr dasselbe Bild des Wasserablaufs, wenn ein Flechtenbezug den Stamm deckt. Damit erklären sich die Verschiedenheiten, welche die Untersuchungen für einzelne Stämme ergaben, vollkommen. Man wird aber auch die großen Differenzen zwischen den einzelnen Holzarten erklärt finden. — Es sei noch darauf aufmerksam gemacht, daß im Besonderen wieder der Wind die Zahlen beeinflussen kann. Je mehr der Wind nämlich die Bäume rüttelt und bewegt, um so größere Mengen des Regens fallen von den Blättern, Nadeln, Zweigen direkt zu Boden und laufen nicht am Stamme ab. Selbst im unbelaubten Buchenwalde kann man das Abschwellen der Wasserströme an den Stämmen nach Windstößen ohne besondere Messungen wahrnehmen.

Die Buche zeigt gegenüber den anderen untersuchten Holzarten Fichte, Föhre sehr hohe Zahlen für Wasserauflauf längs des Stammes und daß die Untersuchungen damit das Richtige treffen, darüber kann wohl kein Zweifel herrschen. Bei der Buche ist eben Alles für einen starken Wasserablauf längs des Stammes günstig gestellt. Ich glaube nicht einen Fehlschluß zu machen, wenn ich damit die Thatsache in Verbindung bringe, daß man an Buchen verhältnißmäßig selten Blitzschäden bemerkt. Gewitter kommen ja in der Regel mit heftigen Regengüssen, und diese stellen bald die Wasserbahn, und damit gleichzeitig einen vorzüglichen Blitzableiter her. An diesem fährt der Blitz herab und in die Erde hinein, den Baum selbst dabei unversehrt lassend, während er z. B. an den rauh-

borkigen, flechtenbewachsenen Eichen, die einen äußerlich fließenden Wasserstrom nicht zulassen, die gut leitende saftleitende Kambialschicht aufsucht und den Baum selbst damit verletzt. Wenn man nach der Zahl der vorhandenen offenen Schäden einen Schluß dahin zieht, wie stark die eine oder andere Holzart den Blitz anzieht, so ist das m. M. durchaus nicht zulässig. Wir werden geradezu durch solche Zahlen zu Trugschlüssen verleitet. Mit dem Vorhandensein von Wasserbahnen bringe ich auch sonstige Erscheinungen über den Ansatz des Blitzes, das Ab- und Ueberspringen, in Verbindung. Wie oft sehen wir z. B., daß der Blitz erst unter der Krone angesetzt hat. Ist da nicht die einfachste Erklärung die, daß die ganze Krone bereits naß war, als der Blitz in sie einschlug, daß der Blitz diese Wasserbahn benutzte, auf ihr zum Schaft gelangte, ohne Verletzungen zurückzulassen, daß er aber nunmehr von der trockenen, schlecht leitenden, mit Borke bekleideten Außenseite des Schafts aus die gut leitende Kambialschicht aufsuchte und damit „ansetzte".

5. „Einseitige Kronenentwickelung oder sehr flach sich erstreckende Aeste können bedingen, daß ein Baum geringere Wasserquantitäten schaftwärts abführt, als ein anderer Baum mit kleinerem Stammdurchmesser und kleinerer Kronenschirmfläche." Einseitig beastete Stämme hängen eben sehr oft nach der beasteten Seite hin. Dadurch wird das Gefälle nach dem Stamme hin verringert, folgegemäß der Wasserabfluß.

6. „Die Wasserabfuhr von den Hochstämmen ist absolut genommen meist um so größer, je ausgedehnter die Kronenschirmfläche ist, relativ genommen aber um so kleiner, je ausgedehnter die Kronenschirmfläche ist." Der letzte Befund hängt wieder innig zusammen mit dem Astbau der Stämme. An allen weit ausgelegten Kronen weist ein bedeutender Theil des Zweigwerks nach unten, und alles Wasser, was auf solche Zweige fällt, muß demgemäß von der Basis zur Spitze laufen und von da abtropfen. An einer kleinen Krone finden sich relativ viel mehr Zweige, an denen ihrer Stellung gemäß das Wasser von der Spitze zur Basis und also in Richtung nach der Stammachse hin laufen muß. Relativ ist deshalb die Wasserabfuhr am Stamm für kleinkronige Bäume größer als für starkkronige.

7. „Der im Verhältnisse zum Freien im Walde zu **Boden** gelangende Antheil der Regenhöhe ist abhängig von der Regenstärke oder Regenergiebigkeit; je stärker oder ergiebiger ein Regen ist, desto mehr Wasser durchdringt die Kronen direkt, und desto mehr Wasser läuft an den Baumschäften ab." Der Satz wird völlig einwandfrei, wenn wir an Stelle der gesperrt gedruckten Worte „zu Boden" die Worte „in die Regenmesser" setzen. Denn die Wassermenge, die thatsächlich zu Boden gelangt, ist von der Pflanzendecke abhängig. Ein dichter Ueberzug von Heide verhält sich dem Boden gegenüber gerade oder beinahe so wie ein dichter Waldbestand. Die Unterschiede, die wir durch unsere Beobachtungen festmachen, haben ihren Grund hauptsächlich darin, daß der Regenmesser einmal über (sog. Freistation), einmal unter (Waldstation) dem den Boden

deckenden Bestande aufgestellt ist. Die Feuchtigkeit, welche der Boden empfängt, ist eine neue Größe.

8. „Die in den Baumkronen zurückgehaltenen Wassermengen sind im Verhältnisse zu den im Freilande gemessenen Regenhöhen um so geringer, je ergiebiger die Regenfälle sind." Wir dürfen wohl das Quantum Wasser, was die Kronen bei Windstille festhalten können, als eine sehr gleichmäßige Größe ansehen, ebenso wie etwa ein Schwamm eine gewisse Wassermasse festhält. Erst was darüber hinaus vom Himmel fällt, tropft ab oder läuft am Stamm herab. Relativ muß also die Masse, die in den Kronen bleibt, geringer werden, je ergiebiger die Regenmasse ist.

9. „Die in den Baumkronen haften bleibenden und dort verdunstenden Wassermengen sind absolut genommen um so beträchtlicher, je ergiebiger die Regenfälle sind." Das hängt doch wohl noch mehr ab vom Winde und von der Zeitdauer des Regens. Daß der Baum bei windstillem Wetter ungleich mehr in der Krone aufspeichern kann, hat wohl jeder Forstmann hinlänglich oft beobachten können. Jeder weiß, daß wenn der Wind die Stämme rüttelt, die Tropfen relativ und absolut wachsen, also weniger oben bleibt. Je länger sodann ein Regen dauert, um so mehr Zeit wird für die Verdunstung gewonnen. Sind die Kronen voll behangen, bleibt es dabei windstill, so fängt der Wald sichtbar an zu dampfen, und es währt lange, bis der Prozeß zu Ende ist. Geht hingegen ein frischer Wind durch die Krone, so treten sichtbare Erscheinungen häufig überhaupt nicht hervor, nach kurzer Zeit sind die Kronen thatsächlich trocken.

10. „Bei Anwendung von 20 Ombrometern (von 1/20 Quadratmetern Auffangfläche) im selben Bestande zur Ermittelung des durchschnittlich die Kronen durchdringenden Regens beträgt der wahrscheinliche Fehler des Durchschnittes noch immer beiläufig 1 % der im Freien gemessenen Regenhöhe." Eine für unsere deutschen Stationen „im Walde und im Felde" recht betrübende Erfahrung, die aber möglichst bald Folgerungen für die Praxis der Beobachtungen nach sich ziehen sollte.

11. „Die durchschnittliche Menge des die Baumkronen in einer beliebigen Zeitspanne direkt und schaftabwärts durchdringenden Regenwassers ist einerseits abhängig von der Bestandesart, dem Bestandesalter, der Bestandeshöhe, der Bestockung, der Kronenentwickelung und andererseits von der Regenvertheilung, d. h. vom Verhältniß der Anzahl der schwachen und Anzahl der mittleren und starken Regen." Das ist sicherlich richtig, nur möchte ich wieder hinzufügen, daß die Windstärken je nach ihrer Verschiedenheit alle Zahlen ändern und sehr mächtig wirken.

12. „Der Vergleich von in verschiedenen Beständen unter den Baumkronen beobachteten Regenhöhen kann nur erfolgen, wenn einerseits die Messungen mit einer genügenden Anzahl von Ombrometern und Schaftgefäßen vorgenommen wurden und wenn andrerseits die Messungen sich auf dieselben Regenfälle beziehen, oder langjährige Beobachtungsreihen vorliegen, oder falls nur Regengruppen, welche nach der Regenstärke ge-

bildet sind, allein und nicht die Totalsummen einander gegenübergestellt werden." — Zu der Riesenarbeit, die allein nach diesen Sätzen zu bewältigen ist, um uns Zahlen mit realen Grundlagen zu geben, muß leider noch wieder hinzugefügt werden, daß auch die Windstärken beachtet werden müssen, und daß es nicht zulässig ist, diese zu vernachlässigen.

13. „Im Buchenwalde wird schon bei ganz schwachen Regenfällen Wasser den Stämmen entlang zu Boden geleitet, während in Nadelwäldern die Wasserabfuhr an den Hochstämmen erst bei Regen von über 10 mm Stärke beginnt." Daß eine solche Zahl gewandelt wird, z. B. je nach Rauhborkigkeit der Stämme, nach Flechtenanhang, ist bereits hervorgehoben.

14. „Die untersuchten Buchenbestände lieferten stets mehr durch die Kronen durchtropfendes und schaftablaufendes Wasser als die Fichten- und Föhrenbestände. In Buchenkronen wird daher weniger Regenwasser zurückgehalten, als in Fichten und Föhrenkronen."

15. „Im Fichtenbestande gelangt zwar relativ mehr schaftablaufendes, aber beträchtlich weniger direkt durch die Kronen tropfendes Regenwasser zu Boden, als im Föhrenwalde. Die Fichtenkronen halten daher mehr Regenwasser zurück, als die Föhrenkronen." Mit diesen beiden Sätzen wird man oft empfundene Thatsachen durchaus in Einklang finden.

16. Wie weit nun schließlich allein nach Regenstärke die von den Kronen zurückgehaltenen Wassermengen auseinanderliegen, ergeben die unter dieser Nummer mitgetheilten Sätze. Von der im Freien beobachteten Regenhöhe fing sich in den Waldregenmessern

in 60jähr. Fichten	bei geringen Regen	63 %,	bei starken	39 %,
in 65jähr. Kiefern	„ „ „	42 „	„ „	24 „
in 88jähr. Buchen (1894)	„ „ „	30 „	„ „	17 „
in 84jähr. „ (1895)	„ „ „	32 „	„ „	19 „

In diesen wenigen Zahlen tritt die ganze Schwierigkeit, welche die Durchführung der Versuche begleitet, noch einmal mit voller Klarheit zu Tage.

Von der Arbeit wollen wir nicht Abschied nehmen, ohne dem Verfasser für seine gründliche Behandlung des Themas und die lichtvolle Darstellung zu danken. Weise.

Hilfstabellen für Forst-Taxatoren von Karl Philipp, Forstassessor. 2. Auflage. Karlsruhe, Verlag von Otto Nemnich, 1896. 55 S.

Das Buch ist in erster Linie für den Gebrauch in Baden bestimmt und schließt sich demgemäß an dort angenommene Regeln an. In Baden wird der Abgabesatz nach der Gesammtmasse bestimmt und Verfasser hat sich daher zunächst der Baumformzahl zugewendet. Er geht hier die Veröffentlichungen des Vereins der forstlichen Versuchsstationen durch, nämlich Schwappach's Zahlen für die Kiefer, Baur's für die Fichte, Schuberg's für die Tanne. Wir finden bei der Kiefer das in diesen Blättern schon wiederholt ausgesprochene Bedauern über unvollständige

Mittheilung der Unterlagen, wodurch ein eigenes Urtheil abgeschnitten wird. Bei Baur's Fichtenzahlen wird sehr richtig hervorgehoben: wenn Baur ausdrücklich erwähnt, daß er sich nur ungern zur Ausscheidung von Staatengruppen entschloß, ferner daß er glaube, wie die Verschiedenheiten mehr aus den Unregelmäßigkeiten des Materials als des Wachsthums entspringen u. s. w., daß Baur dann doch neben den Zahlen für die zwei Staatengruppen auch eine allgemeine Massentafel für Deutschland hätte geben sollen. Bei der Weißtanne stellt Verfasser dem Schuberg'schen Satze, daß bei gleichen Höhen die Formzahlen von einer Stärkeklasse zur andern sinken, den Satz gegenüber: Ein gesetzmäßiger Einfluß des Durchmessers bei derselben Höhenklasse ist nicht zu erkennen. Schuberg spricht als zweites Gesetz Folgendes aus: Die Bauminhalte gleicher Höhen und Stärken wachsen mit der Alterszunahme. Verfasser stellt dem gegenüber den Satz: Bei gleichen Höhen scheinen die jüngeren Tannen etwas höhere Formzahlen als die älteren zu besitzen.

Weitergehend stellt Philipp folgende Sätze auf: Von der Ausscheidung von Wachsthumsgebieten müssen wir zunächst absehen, bis wir Tausende von Aufnahmen aus jedem Gebiete einander gegenüberstellen können. Für Massenaufnahmen bei der Taxation genügen Uebersichten, in welchen die Baumformzahl als Funktion der Höhe dargestellt ist. Wenn wir uns hiermit einverstanden erklären können, so ist das nicht der Fall mit den darauffolgenden Herleitungen. Die allgemeine Formel, welche Philipp für die Schaftform gibt, geht von der nicht richtigen Voraussetzung aus, daß der Schaft ein einheitlich gebauter Körper ist. Lebhaften Widerspruch muß es dann erregen, wenn Verfasser die absolute Formzahl als echte Formzahl einführt. Es herrscht wahrlich in unserem Fache schon genug Wortverwirrung, als daß wir diese ungestraft noch weiter vermehren könnten.

Indem nun Verfasser auf der nicht zutreffenden Formel weiterbaut, kommt er natürlich zu Schlüssen, die nicht richtig sind. Man kann z. B. nicht allgemein die Schaftformzahl aus zwei Durchmessermessungen — die eine in Brusthöhe, die andere in irgend einem aliquoten Theil der Höhe, z. B. 0,4 finden. Der Verfasser wird sich davon durch einige Beispiele überzeugen können. Auch möchte ich bezweifeln, daß man mit dem badischen Waldhutpersonal anläßlich der Kontrole der Holzhauerei die für sein Verfahren nothwendigen Messungen durchführen kann. Es würde das nicht einmal mit den preußischen und bayerischen Förstern durchführbar sein.

Das Tafelwerk enthält in Tafel I die Formrichthöhen für Buche, Fichte, Kiefer und Tanne, bezogen auf Bestandshöhen. Bei der Buche lagen die Zahlen der badischen, sächsischen und württembergischen Versuchsstationen zu Grunde, bei der Fichte das Material aus ganz Deutschland, bei der Kiefer die sächsischen Aufnahmen[1]), bei der Tanne die von Schuberg mitgetheilten Durchschnittswerthe.

---

[1]) Dem Verf. ist augenscheinlich die Arbeit über Formzahlen der Kiefer (Z. f. F. u. J. 1881 S. 371) unbekannt gewesen, was ich ihm nicht übelnehmen

In Tafel II—VI werden die Massentafeln für die genannten Holzarten gegeben, und zwar dem Bedürfniß der (badischen) Praxis folgend für Höhenstufen von ganzen Metern und Durchmesserstufen von je 5 cm. Hierzu ist zu bemerken, daß man in Baden für Taxationszwecke die Stufen und das Gabelmaaß, mit dem sie gemessen werden, angenommen hat, wie es von mir 1881[1]) in Vorschlag gebracht ist. Thatsächlich haben in der Praxis sich die Vortheile ergeben, die bei solcher Kluppung erwartet werden konnten. Soviel mir bekannt, ist Philipp der erste, welcher von der Anwendung berichtet, namentlich ist er aber der erste, welcher das zu solchen Kluppungen nöthige Hülfsmittel der Massentafeln zweckentsprechend umgewandelt hat.

Philipp erwähnt (S. 51, 52), daß man in Baden jetzt allgemein das Massentafelverfahren angenommen hat. Nach seinem Vorschlage werden die betreffenden Berechnungen dem Abschätzungswerke beigegeben. Es sei dann möglich, bei künftigen Abschätzungen auf die Höhenkurven zurückzugreifen nnd die zeitraubenden Höhenmessungen einzuschränken. Philipp theilt dann weiterhin mit, daß nach seinen Erfahrungen die Genauigkeit der Massenberechnung für alle regelmäßig erwachsenen Bestände eine genügende ist, wenn man die Kreisflächensumme mit der Formrichthöhe des Bestandes multiplizirt. Die Formrichthöhe des Bestandes ist diejenige, welche zur Bestandsmittelhöhe gehört. Philipp findet diese bei der Stärkestufe, innerhalb welcher die Scheidung der Kreisflächensumme des Bestandes in zwei gleiche Hälften eintritt. Es würde das auf die Regel hinauskommen, daß die Bestandsmittelhöhe bei den Stämmen liegt, die Mittelstämme sind für die zweitstärkste Klasse — vorausgesetzt, daß fünf Klassen gebildet wurden. Die stärkste Klasse hat in solchen regelmäßigen Beständen bekanntlich etwas weniger als 40 % der ganzen Kreisfläche, die zweite 24 %. Man wird demnach die betreffende Stärkestufe auch finden, indem man einfach in dem Kluppmanual von der ganzen Stammzahl 30 %, und zwar von den stärksten Stämmen beginnend, abzählt. Das Abzählen würde für die Arbeit im Walde den Vortheil der größeren Einfachheit haben. — In einer Tabelle, S. 52, theilt Philipp das Ergebniß der Massenberechnung von 17 Beständen mit, wobei er einerseits die Masse für jede Stufe nach den Massentafeln ermittelt, andererseits als Produkt von Querflächensumme und Formrichthöhe des Bestandes. Die Differenz ist im Ganzen 0,5 %.

---

kann. Die Arbeit ist nämlich aus dem Ueberblick über die Thätigkeit der deutschen forstlichen Versuchsanstalten in Ganghofer's Versuchswesen S. 274 fortgelassen. Aus welchen Gründen ist mir nicht bekannt, da unter dem Titel von mir ausdrücklich gesagt ist, daß die Formzahlen nach dem von der Preuß. Hauptstation des f. Versuchswesens beigebrachten Material bearbeitet sind. Nach dieser Uebersicht haben auch Andere ihre Information genommen und die Kiefernformzahlen aus Preußen, wie sie 1881 aufgestellt sind, fehlen daher selbst in Werken über Holzmeßkunde.

[1]) Z. f. F. u. J. 1881, S. 91. Ueber die Kluppung zu Taxationszwecken.

Tafel VII gibt Reisigprozente. Tafel VIII Kreisflächen-Multiplikationstafeln im Anschluß an das Aufnahmeverfahren nur für Stärkestufen. Sie gehen aber auffallender Weise nur bis 20, während die Massentafeln bis 25 gehen. Die Beschränkung der Querflächenangaben auf zwei Dezimale ist der Praxis angemessen. In Tafel X ist eine Kreisflächen-Multiplikationstafel für Stammzahlen von 1—100 und Durchmesser 1—100 cm gegeben, während in XI die Querflächen für je einen Stamm bei Durchmessermessung auf Millimeter und auf vier Dezimale genannt werden.

In Tafel XIV sehen wir die absoluten Formzahlen der Tanne erscheinen, hier, wie bemerkt, irrthümlich echte genannt. Soviel mir bekannt, haben nur wenige Staaten die Berechnung der absoluten Formzahlen in das Versuchsprogramm ehemals aufgenommen. Philipp hat denn auch diese Zahlen aus den unechten Formzahlen herleiten müssen. Er berechnete zu diesem Zwecke zunächst eine Massentafel mit den unechten Formzahlen und verminderte die Inhalte dieser Tafel um das unterhalb der Brusthöhe gelegene Stammstück. Auf welche Weise der Inhalt dieses Stammstückes gefunden ist, wird nicht gesagt, obwohl es von Bedeutung ist. Die Formzahlen erhält Philipp, indem er die so verminderte Masse dividirt durch die Idealwalze, welche aber als Höhe nur die über dem Meßpunkt liegende Länge des Baumes hat. Diese findet er, indem er von der ganzen Höhe 1,3 m abzieht. Hierbei ist nicht beachtet, daß die Stockhöhe in ihrer Verschiedenheit in Betracht zu nehmen ist. Darauf ist es auch wohl zurückzuführen, daß Philipp nicht die Gesetzmäßigkeiten erhält, die nach den Arbeiten anderer Autoren wahrscheinlich sind [1]). Die Formzahlen steigen nämlich bei gleichem Durchmesser mit der Höhe und fallen bei gleicher Höhe mit dem Durchmesser.

Tafel XV gibt an, welchen Durchmesser in Brusthöhe bei gegebener Scheitelhöhe ein Baum haben muß, wenn er dieser und jener Stammklasse genügen soll. Beachtenswerth ist die Mittheilung, daß bei einer Verklotzung der Nutzholzstämme bei Stämmen II. Klasse eine Werthsminderung für ein Festmeter von über 3 Mk. und bei solchen I. Klasse von über 4 Mk. eintritt, daß es also viel vortheilhafter ist, Langholz auszuhalten, als dieses in Brettklötze zu zerlegen. Es wäre von Interesse, ob man auch außerhalb Badens diese Beobachtung gemacht hat.

Der Besprechung der Philipp'schen Arbeit haben wir einen verhältnißmäßig großen Raum hier gegeben, weil diese Hilfstabellen vielfach für die Praxis verwendbar sind, wenn sie auch in erster Linie für den Gebrauch in Baden bestimmt sind. Es geschieht nicht oft in unserem Fache, daß jugendliche Kräfte ihre dienstfreie Zeit auf Lösung solcher Aufgaben verwenden. Um so mehr ist das anzuerkennen. Weise.

---

[1] Vgl. Metzger, Mündener forstl. Hefte, VI, S. 87.

Die Nutzbarmachung der Fennmoore, Brücher, Seen und Teiche. Ein Beitrag zur Lösung der Gefangenen-Arbeitsfrage von R. H. Kleß, Königl. Forstaufseher a. D. und Königl. Eisenbahn-Kanzlist. Elberfeld 1895. Druck von A. Martini & Gruttefien. 31 S.

Der Inhalt der Schrift ist werth, von weiteren Kreisen beachtet zu werden. Erscheint doch eigentlich kaum etwas in unseren sozialen Verhältnissen unwürdiger, als daß die sogenannte Gefängnißarbeit dem ehrlichen freien Arbeiter Konkurrenz machen, ja ihn in seiner Existenz gefährden kann. Verfasser sucht und findet in der Kultivirung der bis jetzt noch unbenutzten Landflächen eine Arbeit, mit der nicht nur die große Menge der Strafgefangenen zu beschäftigen wäre, sondern auch Tragfähigkeit und Ergiebigkeit des vaterländischen Bodens um ein Beträchtliches erhöht und jedenfalls auch der für Kanäle, Straßen und Eisenbahnen verlorene Frucht- und Nährboden an anderer Stelle reichlich wiedergewonnen werden kann.

Verfasser berechnet, jedenfalls nicht zu hoch, die Fläche des anbauwürdigen Moorunlandes in den Provinzen Preußen, Posen, Brandenburg, Pommern, Schleswig-Holstein zu 160 000 Morgen, wovon 90 000 zu Wiesenbau, 60 000 zu Weichwerkholzanbau und 10 000 Morgen zu Flechtholzanbau geeignet seien. Er wendet sich dann der Ausführbarkeit des Unternehmens zu. Als einzig denkbare Schwierigkeit stellt Verfasser die Entmoosung der Fenne dar, alles Uebrige ist leicht zu überwinden. Die Entmoosung aber ist nothwendig, damit die Last der Schüttmasse den darunter stehenden lockeren Morast ungehindert erreicht, zusammenpreßt und zum Faulen zwingt. Durch Einsinken und Versinken des Sandes, welcher beim Einebnen der Flächen verwendet wird, wird der morastige Grund widerstandsfähig, düngt den Schüttboden, verhindert erneute Mooswucherung und fördert den Graswuchs. Die Unterlassung der Entmoosung würde später stellenweise ein allmähliches Einsinken des Bodens verursachen, ihn dadurch für Gespanne unpassirbar machen und gefährliche Unebenheiten auf der Wiese hervorrufen.

Als Weichwerkholz will Verfasser Aspen und Linden anpflanzen, zwei Holzarten, die hier geeigneten Standort finden, dabei immer seltener trotz guter Nachfrage werden.

Verfasser berechnet für Wiesen bei einem Anlagekapital von 340 Mk. 12 Mk. Reinertrag pro Morgen, beim Weichwerkholz einen Ueberschuß von 37 200 000, wobei allerdings gegen die Ansätze einige Einwendungen zu erheben sind, z. B. Masse im 60. Jahr pro Morgen 311 fm, wovon 233 Werkholz. Beim Flechtholz werden 28 Mk. pro Jahr und Morgen Reingewinn angegeben.

Wenn bei der praktischen Durchführung der Sache auch ein geringerer Ertrag herauskommt, so macht das nichts aus. Es handelt sich hier um Abstellung eines Uebels der schlimmsten Art, und hier ist ein Weg, der im höchsten Grade beachtenswerth ist, denn aus dem Bösen kann auf solche Weise Gutes erwachsen. Bezüglich der Ausführbarkeit wird darauf hin-

gewiesen, daß mehrfach mit vollem Erfolge die Sträflingsarbeit draußen im Walde ausgenutzt ist und die Sache gut gegangen ist.

Weise.

Die Folgerungen der Bodenreinertragstheorie für die Erziehung und die Umtriebszeit der wichtigsten deutschen Holzarten von Dr. H. Martin, Königl. Preuß. Forstmeister. Dritter Band, enthaltend: 5. Zoll- und Beförderungspolitik. 6. Die Kiefer. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner, 1896. VII. 249 S. Preis 6 Mk.

Der Herr Verfasser hat meine Besprechung des zweiten Bandes sehr übel aufgenommen und bringt in der Vorrede zu dem vorliegenden Bande eine verhältnißmäßig lange Betrachtung, in der er aber hauptsächlich gegen Folgerungen kämpft, die er selbst zieht. Es liegt daher kein Grund vor, diesseits näher darauf einzugehen; wohl aber sehe ich mich veranlaßt, diesem Bande eine kürzere Betrachtung zu widmen, als den früheren.

Den Inhalt des fünften Theils habe ich in der Ueberschrift genannt. Der sechste Theil „die Kiefer" bringt in § 67 eine Abhandlung über den Massenzuwachs der Kiefer, und in § 68 eine solche über den Werthzuwachs. Die Ergebnisse der darin enthaltenen Untersuchungen weichen von den bisher gewonnenen Anschauungen erheblich ab, so daß später demgemäß auch die Unterlagen für die Berechnung der Umtriebszeit abweichend lauten.

Nach Martin stellt sich nämlich das Gesetz des Massenaufbaues ureinfach dahin, daß auf gutem Standort im 20. Jahre 90 fm vorhanden sind und dann wächst von 10 zu 10 Jahren bis zum 120. Jahre die Masse von 90 fm zu. Vom 50. Jahre ab setzt die Verringerung in Folge Durchforstungen ein, so daß 60 fm vom Zuwachs zur Deckung dieser gerechnet werden und nur um 30 fm der Bestand sich mehrt.

Für geringen Standort ist 60 fm die Grundzahl des Aufbaues.

Der Werth eines Festmeters nimmt mit je 10 Jahren des Bestandsalters bei guten Beständen auf gutem Standort und gutem Absatz vom 20. Jahre, wo er 1 Mk. beträgt, bis zum 120. Jahre um 1,5 Mk. zu (30. Jahr also 2,5 — 40. Jahr 4,0 Mk. u. s. w.). Bei ungünstigem Absatz wird die Reihe 0,4 — 0,9 — 1,4 — 2,1 — 2,4 — 3,1 — 3,8 — 4,6 — 5,4 — 6,4 — 7,4. In solcher Weise werden noch mehrere tabellarische Darstellungen gegeben und mit Hülfe der Massen- und Werthszahlen diejenigen realen Werthe berechnet, die Verfasser für Anwendungen seiner Formel gebraucht. Die Anwendungen sehen wir niedergelegt in den Betrachtungen über die Umtriebszeit der Kiefer (§ 75).

In den zwischen diesen Darlegungen liegenden Paragraphen behandelt Verfasser die Bedeutung des Massenzuwachsganges für die Bestandsbegründung (§ 69) und die Folgerungen aus dem Prinzip des größten Werthszuwachses für die Bestandsbegründung der Kiefer (§ 70). Es folgt der Einfluß der Durchforstung (§ 71). Der Einfluß, welchen das

Prinzip des größten Werthszuwachses auf den Verlauf des Massenzuwachses und die Hiebsreife regelmäßiger Kiefernbestände ausübt (§ 72); der Unterbau (§ 73).

Den Schluß bildet eine Abhandlung über die Bedeutung des Zuwachses für die Ertragsregulierung in Kiefernrevieren mit besonderer Rücksicht auf die gegenwärtigen Verhältnisse der Taxation in Preußen.

Gern will ich dem Herrn Verfasser im Hinblick auf seine selbst gezogenen Folgerungen aussprechen, daß das Studium seines Buches keineswegs die Vermuthung eines Rückganges seiner Denk- und Arbeitsfähigkeit bei mir hat aufkommen lassen. Obwohl ich weder von der Richtigkeit des Massen- noch des Werthsaufbaues überzeugt bin und daher auch nicht von den Folgerungen, auch sonst manche Einwendung erheben möchte, habe ich doch Achtung vor dem, was das Werk bietet und wünsche ihm einen zahlreichen Leserkreis. Weise.

Die Eisenbahntariffrage unseres Holzverkehrs von G. Zöpfl. Berlin, Siemenroth & Troschel. 8°. 64 S.

An anderer Stelle in diesem Heft hat Referent auf die Nothwendigkeit hingewiesen, die zunehmende ausländische Konkurrenz auf dem Holzmarkte durch Reform der Eisenbahntarife für Holz zu bekämpfen. In einleuchtender und eingehender Weise weist der Verfasser des vorliegenden Schriftchens auf dieses Mittel im Interesse des bayerischen Holzverkehrs hin und begründet für dies beschränkte Gebiet die Berechtigung der im bayerischen Eisenbahnrath und in der Abgeordnetenkammer von den Vertretern des Holzhandels gestellten Anträge.

Nach den jetzt bestehenden allgemeinen und Ausnahmetarifen, welche im Eingang dargestellt sind, werden aus Bayern nach dessen Hauptabsatzgebiet, dem Niederrhein, Rundholz zu 2,7 Pf. pro Tonnenkilo und 70 Pf. Expeditionsgebühr pro Tonne, Schnittholz zu 3 Pf. bezw. 120 Pf. befördert. Jene Anträge gehen dahin, Schnittholz aus Spez.-Tar. II in Spez.-Tar. III (2,7 Pf.) zu versetzen und Rohholz, gleichviel zu welchen industriellen Zwecken es verwendet wird, für 25 Pf. bezw. 60 Pf. zu befördern.

Verfasser erörtert diese Vorschläge eingehend, beseelt von dem Streben, an Stelle der jetzigen, „lediglich durch zufällige Verhältnisse gestalteten Tarife, bei denen jedwede höhere Gesichtspunkte zu vermissen sind", zunächst bloß für Bayern eine lokale Reform zu erzielen, hofft aber, damit weiterhin einen Beitrag zu liefern zur Lösung der Frage einer allgemeinen deutschen Tarifreform. Er wägt dabei die verschiedenen, theils gleichlaufenden, theils widerstreitenden Interessen der betheiligten Erwerbsgruppen gegeneinander ab, nämlich der Holzproduktion des Rundholzhandels, der Sägeindustrie, der Holzstoffindustrie und des Eisenbahnfiskus.

Die Mißstände und Gefahren, welche die jetzigen Verhältnisse bergen, beruhen darin, daß die rheinischen Sägewerke auf Grund der für Zufuhr

zu den Mainhäfen geschaffenen Ausnahmetarife (2,7 Pf. pro Tonnenkilo) und der von da aus möglichen billigen Wasserfracht bayerisches Langholz billiger zu beziehen, als die heimischen Sägewerke Bayerns, ferner darin, daß die Cellulosefabrik Waldhof nach Spezial-Tarif III (2,2 Pf.), welcher nur die Länge der Rollen (2,5 m) nicht auch wie der für den Lokalverkehr Bayerns und den Export nach Sachsen und Thüringen für Celluloseholz normirte Ausnahmetarif (2 Pf.) auch deren Stärke (20 cm) begrenzt, stärkeres zu Schnittwaaren geeignetes Kurzholz wohlfeiler durch Bayern fährt als die Sägebesitzer daselbst. Durch all' dies ist besonders die Sägeindustrie des Landes in eine Nothlage gerathen, aber auch der Rundholzhandel nach dem Rheine hin wird dem immer gewaltiger andrängenden überseeischen Import gegenüber empfindlich geschwächt.

Zöpfl empfiehlt deßhalb die beantragten Tarifänderungen zur Annahme. Sie bilden zwischen Rundholz und Schnittholz ein angemessenes Spannungsverhältniß und stärken beide Branchen gegenüber der Konkurrenz dort des ausländischen Holzes, hier der Cellulosefabrik Waldhof. Der Nachweis der jetzigen Mißstände ist, soweit er sich auf das rheinische Absatzgebiet erstreckt, dem Verfasser meines Erachtens völlig gelungen, weniger bezüglich der ungerechtfertigten Bevorzugung von Waldhof. Denn zum Spezial-Tarif III können die bayerischen Sägen ebenfalls das zu Schnittwaaren taugliche Holz beziehen, wie jene Fabrik, sofern es nur höchstens 2,5 m lang ist. Laut erhebt Zöpfl die warnende Stimme gegenüber dem fiskalischen Standpunkte des Eisenbahnärars: die jetzt gehandhabte einseitige Ueberschußpolitik müsse einer zielbewußten gemeinwirthschaftlichen Industrie- und Handelspolitik weichen, selbst wenn die Eisenbahnrente dabei eine, ohnehin nur unerhebliche, Einbuße erfahre. Und Hand in Hand mit der Tarifreform müsse die Ausgestaltung der Wasserstraßen betrieben werden, des Mains und des projektirten Donau-Mainkanals. Zum Schluß ruft er die sämmtlichen Holzhandelsinteressenten zum Zusammenschluß und zu einiger Vertretung ihrer Wünsche auf.

Der letztere Wunsch ist anscheinend seiner Erfüllung näher gerückt, nachdem kürzlich Vertreter des deutschen Holzhandels die Gründung eines Zentralvereins der gesammten Holzbranche Deutschlands beschlossen haben. Ob auch der größere, auf eine umfassende Reform der Eisenbahntarife gerichtete Wunsch so bald verwirklicht werden wird, ist kaum anzunehmen. Noch am 14. Januar dieses Jahres äußerte der Minister Miquel vor den preußischen Abgeordneten: Tarifreformen nützen dem Einen und schaden dem Andern und müssen sehr wohl erwogen werden. Möge die Zöpflsche Arbeit diese Erwägungen an ihrem Theile fördern helfen. Sie erscheint, gerade weil sie maßvoll auf das zunächst Erreichbare sich beschränkt, dazu wohl geeignet und kann zum Studium Jedem empfohlen werden, der über das vielgestaltige Tarifwesen Klarheit zu gewinnen wünscht.

Münden, Januar 1897. Jentsch.

Grundriß der Waldwegebaulehre nebst einer Aufgabensammlung und neuen Hilfstafeln zur Erdmassenberechnung von Dr. Karl Wimmenauer, ordentl. Professor der Forstwissenschaft an der Universität Gießen.

Das vorliegende Buch zerfällt in drei Abschnitte, deren erster den Grundriß der Wegebaulehre, der zweite eine Aufgabesammlung nebst Lösungen, der dritte Hilfstafeln und Tabellen bringt.

Der erste Abschnitt ist als Grundriß kurz gehalten, er soll nicht ein Lehrbuch ersetzen, sondern als Leitfaden für den Unterricht, sehr zweckmäßig auch zur Vorbereitung für's Examen dienen. Trotz seiner Kürze ist er durchaus vollständig und übersichtlich, die vielfach angebrachten Litteraturnotizen erleichtern das speziellere Studium bedeutend.

Sehr an Werth gewinnt dieser Abschnitt durch die folgende Aufgabensammlung, welche, sich genau an die Paragraphen des Grundrisses anlehnend, gewissermaßen die Erklärungen für denselben gibt.

Die Hilfstafeln werden gewiß von Jedem, der häufiger mit Bodenmassenberechnungen zu thun hat, ihrer zweckmäßigen Einrichtung wegen mit Freuden begrüßt werden. Durch sie erhält das Buch erhöhten Werth für den Praktiker, dem es auch als Nachschlagebuch empfohlen werden kann.

Sellheim.

Die Wildschäden, Studien über die Ursachen und die Bekämpfung vermeidlicher, sowie über die Taxation und Vergütung unabwendbarer Wildschäden. Unter gleicher Berücksichtigung deutscher und österreichisch-ungarischer Verhältnisse zum Gebrauche für Jagdbesitzer, Jagdpächter, Forstleute, Landwirthe, Obstzüchter und Weinbauer, sowie für Nationalökonomen und Sozialpolitiker. Von Ernst von Dombrowski. Weimar 1896. Broch. F. Voigt. Preis 2,25 Mk.

Der Wildschaden innerhalb und außerhalb des Waldes ist in letzter Zeit ein regelmäßig wiederkehrender Gegenstand in Litteratur und Verhandlungen; von den verschiedensten Seiten sind Mittel empfohlen zu seiner Verhütung oder Einschränkung, aber im großen Ganzen steht der Wirthschafter dieser Kalamität noch ziemlich rathlos gegenüber. Freudig, allerdings auch mit einem gewissen Mißtrauen, begrüßt er deshalb jede neue Erscheinung auf diesem Gebiete.

Titel und Inhaltsverzeichniß der vorliegenden Schrift versprechen des Lehrreichen genug, und so sei es bei der Wichtigkeit des Gegenstandes gestattet, sie wenigstens in ihren Hauptkapiteln einer eingehenderen Besprechung zu unterziehen.

Die Einleitung bringt allgemeine Gesichtspunkte. Der leitenden Idee: „Einschränkung der vermeidlichen Wildschäden auf eigenem, Einschränkung der vermeidlichen und unbedingte, volle Vergütung der unvermeidlichen Wildschäden auf fremdem Grund und Boden" können wir nur von Herzen zustimmen. Sie erscheint so selbstverständlich, und doch hat der Herr Verfasser Recht, wenn er behauptet, daß gerade durch die

Vertuschung und Nichtvergütung vorhandener Wildschäden großentheils der für den Jagdbesitzer bedenkliche Stand der Wildschadenfrage geschaffen ist, wie wir ihn jetzt haben.

Auf Grund seiner vielseitigen, in den verschiedensten Gegenden gesammelten Erfahrungen will uns der Herr Verfasser nun die Wege zeigen, auf welchen wir sein Ideal erreichen können: „Blühende Wälder und Felder, und in ihnen gesundes, kräftiges Wild in naturgemäßer, nicht übertriebener Zahl!“ Wahrlich ein schönes Ziel, das bei zielbewußtem Vorgehen überall da zu erreichen sein soll, wo die Verhältnisse nicht zu ungünstige sind. — Wo liegt aber die Grenze zwischen günstigen und ungünstigen Verhältnissen?

Das umfangreichste und für uns interessanteste Kapitel ist das vom Schälschaden des Rothwildes. Der Herr Verfasser weist nach, daß das Schälen eine neuere Erscheinung, also nicht eine arteigenthümliche Eigenschaft des Rothwildes ist. Er hebt dabei hervor, daß in vielen Gegenden, so besonders im Urwald, das Schälen unbekannt ist. Er führt dafür ein Beispiel an und erwähnt besonders, daß die vorhandenen, wenigen 30—50jährigen Fichten nicht geschält sind. Es ist ja sicher, daß diese Holzart im Allgemeinen die am meisten gefährdete ist, der Herr Verfasser erwähnt aber die übrigen Holzarten bei Besprechung der Schälschäden auch sonst nicht, scheint also an ihnen diesen Schaden nicht für bedenklich zu halten. Ich könnte ihm einen traurigen Gegenbeweis in meinem jetzigen Revier zeigen. Hier sind zuerst Eiche, Hainbuche, Weichhölzer und Fichte, dann nur Fichte und jetzt fast ausschließlich Buchen geschält. Und bei dieser Holzart ist der Schaden viel größer als bei den Nadelhölzern, die die Wunde durch Harzüberzug schützen können; stark geschälte Buchenstangen sind binnen 3 Jahren unweigerlich trocken.

Es werden hierauf die verschiedenen Hypothesen über den Grund des Schälens besprochen und zurückgewiesen, zum Theil mit einem, unseres Erachtens wenig angebrachten Spott. Es soll nicht schlechte Angewohnheit sein, nicht Ausfluß der Langeweile, nicht Mangel an Vegetationswasser in der gebotenen Winteräsung, sondern ein Verzweiflungsakt der Nothwehr, zu dem das Wild gezwungen ist, um sich das zu verschaffen, was ihm die sonstige Aesung nicht bietet, früher aber geboten hat. Welche Stoffe das sind, ist gleichgültig; die Hauptsache bleibt, daß nur bittere Noth, nicht etwa der angenehme Geschmack der gerbstoff- und zuckerreichen Rinde, wie v. Berg und Hartig behaupten, das Wild zum Schälen veranlaßt. Den Beweis für die Richtigkeit seiner Ansicht bleibt uns der Herr Verfasser schuldig; er betrachtet sie einfach als ganz selbstverständlich. Soll eine Hypothese, und ohne Beweis ist vorläufig Alles Hypothese, zur Theorie erhoben werden, so muß sie nicht nur auf einzelne Fälle, oder auf die Mehrzahl derselben passen, sie muß Alles erklären, was bis dahin über diesen Gegenstand bekannt ist. Andernfalls bleibt sie Hypothese und hat nicht mehr und nicht weniger Recht, wie jede andere Hypothese. Der Herr Verfasser sagt selbst, daß Lokalbeobachtungen

sehr werthvoll sind, aber niemals als Grundlage für die Beurtheilung einer Frage dienen können, aber ebenso wenig dürfen Einzelbeobachtungen der allgemeinen Erklärung widersprechen.

Ich verwaltete früher die Oberförsterei Claushagen, Regierungsbezirk Cöslin, die einen leidlichen Rothwildstand hat. Das Revier ist parzellirt und besteht in der Hauptsache aus zwei größeren Komplexen mit sehr ähnlichen Verhältnissen, sandiger Lehm bis lehmiger Sand, ausgedehnte Feldgrenzen und Rothwild als Standwild. Der erste, aus den Schutzbezirken Fünfsee und Grunwald bestehend, ist in der Hauptsache mit Buche bestockt, gemischt mit Weichhölzern, daneben lichte Kiefernstangenhölzer, viele, aber fast durchgängig saure Brücher, wenig Wiesen und Blößen. Hier schält das Wild nicht. Der andere Reviertheil, aus den Schutzbezirken Clanzig und Gramzow bestehend, von ersterem 15—20 km entfernt, ist wie geschaffen für einen guten Wildstand. Bestände theils Buche in natürlicher Verjüngung, Weichhölzer, alte Kiefern mit Eichen gemischt, theils mit starkem Eichenunterwuchs, der nach Aushieb des Altholzes mit geringen Nachbesserungen einen Jungbestand lieferte, lichte Kiefernstangen auf gutem Boden mit vorzüglicher Aesung, Eichendickungen, Brücher, ein ausgedehntes, verschiedene Distrikte umfassendes Moor, auf dem jede Wirthschaft ruhte, zum Theil mit üppigem Haidewuchs, einige Distrikte Fichtenstangen, kurz Alles, was sich nur das Herz eines Hirsches wünschen kann. Daß die Verhältnisse günstig waren, ist daraus zu ersehen, daß das Mutterwild ein durchschnittliches Gewicht von zwei Centnern aufgebrochen hatte, daß Hirsche von fast vier Centnern vorkamen und Geweihe von 16 und 18 Enden mit 15—16 Pfund. Und dieses Wild schälte die Fichtenstangen sehr stark! Aus Noth?!

Nun weiter. Im Jahre 1893/94 wurden die Kiefernstangen stark von Wind und Schnee durchbrochen. Das Wild schälte sofort die glatten Teile der Windbrüche, und seit diese aufgearbeitet sind, also seit nunmehr 2 Jahren, schält es überhaupt nicht mehr. Wo sind nun mit einem Male die für seine Erhaltung so notwendigen Stoffe hergekommen? Man könnte sagen, daß in den durchbrochenen Stangen die Aesung eine bessere geworden ist. Ich habe die Bestände nach dem Windbruch nicht gesehen und verdanke die Angaben aus dieser Zeit meinem Herrn Nachfolger, aber vorher war der Stand schon ein so lichter, daß ausreichende und gute Aesung vorhanden war für einen viel stärkeren Wildstand. Uebrigens bemerke ich noch, daß in beiden Fällen das Wild auf die angrenzenden Aecker auswechselte.

Ich gebe dem Herrn Verfasser gern zu, daß viel gegen das Wild gesündigt ist durch unsere moderne Wirthschaft; daß hierin aber der einzige Grund des Uebels liegen soll, muß ich entschieden als vollkommen unerwiesen zurückweisen. Ich halte es nicht für möglich, eine unbestreitbare Erklärung zu geben; selbst stellenweis gelungene Versuche, das Uebel zu bekämpfen, können nicht als beweiskräftig erachtet werden, unter verschiedenen Verhältnissen wird wahrscheinlich der Grund des Schälens auch

an verschiedenen Stellen zu suchen seien. Daß Hunger und Noth das Wild zum Schälen zwingen kann, gebe ich gern zu, aber ebenso gut leuchtet es mir ein, daß bei bester Aesung das Wild durch Zufall das Schälen erlernt und dann Geschmack an der Rinde gefunden hat, vielleicht auch während der langen Stunden, die es oft ohne Aesung in den Stangenorten zubringen muß, den ersten Hunger damit stillt. Es schälen und verbeißen doch Pferde, die oft im Walde angebunden werden, mit Vorliebe, sobald sie es erst einmal kennen gelernt haben. Ich kann mich nicht auf den Standpunkt des Herrn Verfassers stellen, selbst auf die Gefahr hin, daß er mir „Mangel an Beobachtungstalent und gänzlichen Mangel an physiologischen Kenntnissen" vorwirft.

Nun das Mittel gegen das Schälen; — es ergibt sich selbstverständlich aus der Erklärung der Ursachen. Hat das Wild in früheren Zeiten nicht geschält, so müssen damals die Verhältnisse derartige gewesen sein, daß es diese Untugend nicht nöthig hatte, folglich müssen wir möglichst dieselben Verhältnisse zu schaffen suchen. Spezielle Vorschläge macht der Herr Verfasser nicht, Rückkehr zum Plenterwald, zur natürlichen Verjüngung, Ablaß von der rücksichtslosen Vernichtung der minderwertigen oder in die Schablone nicht passenden Holzarten und Sträucher. Dahin ungefähr wäre Alles zusammenzufassen. Daß hiermit dem Wilde viel, sehr viel geholfen, ist unzweifelhaft, und ich stehe auch vom forstlichen Standpunkte diesen Vorschlägen durchaus nicht feindlich gegenüber, — aber wer beweist mir, daß damit das Schälen sicher zu bekämpfen ist. Selbst die Hypothese des Verfassers als richtig zugegeben, — kann er denn wissen, ob er damit die jetzt fehlenden Stoffe dem Wilde wiedergibt, ob sie nicht vielleicht in Pflanzen vorhanden sind, die wir bis jetzt gar nicht in Betracht gezogen haben, die möglicher Weise auf Feld und Wiese wuchsen und von dort durch intensivere Ackerwirthschaft verdrängt sind? So sympathisch mir auch die Vorschläge sind, als Radikalmittel gegen das Schälen kann ich sie nicht anerkennen.

Einige Punkte möchte ich aus diesem Kapitel noch herausgreifen. Seite 23 behauptet der Herr Verfasser, daß das Wild gefällte Fichtenstangen, wenn sie nur erst ein paar Tage liegen, nicht anrührt. Ich könnte ihm hier das Gegentheil beweisen, habe auch früher bei Anwendung des von Reuß empfohlenen Mittels die Erfahrung gemacht, daß die gefällten Fichtenstangen recht lange angenommen wurden. In hiesigem Revier werden auch die Buchenlanghölzer in den Schlägen den ganzen Winter hindurch geschält, was bei Uebergabe derselben an den Käufer hin und wieder zu Differenzen wegen der Durchmessermessung führt.

Das von Beckmann empfohlene Mittel, die Bestände dicht zu lassen und nicht zu durchforsten, ist da, wo der Schälschaden beträchtlich, doch nicht ganz zu verwerfen; sobald sich das Wild bequem bewegen kann, schält es stärker und die Rinde der freier stehenden Stämme geht und schmeckt auch wohl besser. Der Zuwachsverlust in den dichten Beständen kann dadurch bedeutend verringert werden, daß man nur im Hauptbestande

haut, hier die besseren Stämme begünstigt, den Nebenbestand aber unberührt läßt. — Mehrmals wird die Erle als vorzügliche Aesung erwähnt; es scheint doch nicht überall gleich zu sein, hier verbeißt das Wild eine Erle überhaupt nicht.

Der zweite Abschnitt handelt von den Verbißschäden des Roth- und Rehwildes. Das Verbeißen ist nach Ansicht des Herrn Verfassers eine arteigenthümliche Eigenschaft, da es schon in der alten und ältesten Litteratur erwähnt ist. Ein Beweis ist das doch nicht! es könnte sich ja diese Untugend gerade einige Jahre vor der ältesten Litteratur angewöhnt haben. Eher könnte der Beweis aus regelmäßigem Verbiß in den günstigst dastehenden Urwäldern erbracht werden. Was ist überhaupt eine arteigentümliche Eigenschaft? Sicher, daß der Hirsch nach bestimmten Gesetzen ein Geweih aufsetzt, daß das Thier kein Geweih trägt u. s. w., — aber daß es dieses oder jenes seiner sonstigen Aesung ähnliches Nahrungsmittel nimmt oder verschmäht, doch gewiß nicht. Kartoffeln und Zuckerrüben gab es früher nicht, das Aufnehmen derselben ist eine neuere Erscheinung, also wohl auch nicht arteigenthümlich? Doch darüber will ich mit dem Herrn Verfasser nicht streiten, für die Sache selbst ist es ziemlich gleichgiltig und hier nur erwähnt, weil das Schälen, also auch eine Aesungsaufnahme, nicht arteigenthümlich sein soll.

Auf S. 41 gibt uns Herr v. Dombrowski die Mittel gegen Wildverbiß, mit deren zweitem ich mich doch nicht ganz einverstanden erklären kann. Die einzelnen Schlagflächen sollen nicht zu groß genommen werden, da auf großen Kulturen das Wild gern den ganzen Tag steht und stark verbeißt. Zu groß und zu klein sind ja relative Begriffe, aber ich möchte nach den von mir in hiesiger Gegend gesammelten Erfahrungen gerade vor zu kleinen Schlagflächen warnen, auf denen eine Kultur kaum in die Höhe zu bringen ist, zumal, wenn sie an Dickungen stößt, oder von ihnen umschlossen wird. Im Reinhardswalde ist gerade auf den ausgedehnten aufgeforsteten Huteflächen der Verbißschaden am geringsten.

Daß unregelmäßige Pflanzungen den langen, geraden Reihen gegenüber im Vortheil sind, weil sie das Wechseln des Wildes erschweren, ist sicher; immerhin möchte ein solches Gewirr, wie es uns der Herr Verfasser auf S. 41 zeichnet, kaum erforderlich sein. Die Einwendung von Reuß, daß in solchen Dickungen, in denen das Wild viel auf einer Stelle steht, der Schälschaden intensiver werden wird, ist wohl berechtigt. Ferner ist zu berücksichtigen, daß der Transport des Durchforstungsmaterials ganz bedeutend erschwert wird. S. 44 empfiehlt der Herr Verfasser, Eichenheisterpflanzungen nach oben erwähntem Muster mit vierjährigen Fichten und fünf- bis sechsjährigen Tannen zu umpflanzen und meint, daß nach etwa 5 Jahren die Pflanzung ein solches Gewirr bilde, daß das Wild nicht mehr durchwechsle. Die Standortsverhältnisse müssen außerordentlich günstige sein, mit denen hier gerechnet wird; die Regel bilden sie jedenfalls nicht.

Gegen Umwährungen spricht sich Herr von Dombrowski ganz ent-

schieden aus. Ich gebe ihm Recht, daß auch stark verbissene Kulturen nach und nach in die Höhe kommen, aber es dauert sehr lange, zumal wenn der Wildverbiß andauert. Wer in Buche mit Naturverjüngung zu wirthschaften hat, kann dadurch doch leicht einmal in Verlegenheit kommen, wo hauen, wenn die Verjüngungen zur Lichtung oder Räumung noch nicht hoch genug sind. Immerhin wird dies nur bei beträchtlichen Wildständen vorkommen, und ich möchte auch von zu starker Eingatterung abrathen. Aber ganz zu vermeiden ist sie oft nicht, besonders da, wo edle Nutzholzarten angezogen werden sollen, die das Wild ganz hervorragend reizen und theure Kulturkosten verursachen. Hier dürfte eine Eingatterung doch wohl am Platze sein, — selbst gegen Rehwild, dem der Herr Verfasser mit dem ihm eigenen Selbstbewußtsein namhafte Verbißschäden abspricht. Allerdings, wenn man den Schaden nicht beachtet, sobald er nicht größer als die Reproduktionskraft der Pflanzen, dann kann man ihn leicht als gering hinstellen, dann gibt's aber auch keinen nennenswerthen Rothwildverbißschaden. Das Rehwild vertheilt sich ja allerdings mehr auf die ganze Waldfläche, aber trotzdem sind doch recht oft Eichenkulturen nur mittelst Eingatterung hoch zu bringen. Ich erinnere mich einer derartigen Kultur, die mit 10—15 Jahren noch nicht 1 Fuß hoch war; ist das etwa kein Schaden?

Sehr von oben herab werden diejenigen behandelt, welche durch stinkende Flüssigkeiten ihre Kulturen schützen. Daß das schön ist, will ich nicht behaupten, zumal wir jetzt Substanzen besitzen, welche wenig riechen und doch schützen, z. B. Raupenleim und Vaseline, die der Herr Verfasser aber nicht zu kennen scheint. Immerhin gebe ich zu, daß diese Maßregel etwas kostspielig wird; ob zu kostspielig, läßt sich nur in jedem Einzelfalle entscheiden und muß wohl oder übel dem Ermessen des betreffenden Revierverwalters oder Waldbesitzers überlassen werden.

Jedenfalls lassen sich die Aesungsverhältnisse eines Reviers nicht im Handumdrehen so ändern, daß der Verbißschaden auf ein erträgliches Maß beschränkt wird, und so lange werden wir wohl gezwungen sein, die von Herrn Dombrowski verworfenen Mittel in Anwendung zu bringen.

Die Eröterungen über Abschätzung der Wildschäden im Walde übergehe ich, da sie für unsere Verhältnisse doch von nur geringem Belang sind. Auch bei den übrigen Kapiteln will ich mich, als für den Forstmann weniger interessant, kurz fassen.

Abschnitt 3 bringt die Feldschäden des Roth- und Rehwildes, ausführliche und meines Erachtens recht zweckmäßige Anweisungen über die Behandlung abzugatternder Reviere und die Taxirung der entstandenen Wildschäden.

Im vierten Kapitel ist das Schwarzwild behandelt. Es wird ihm außerhalb des Wildparks jede Existenzberechtigung abgesprochen, als einzige Schutzmittel also Eingatterung oder Abschuß anerkannt.

Die Hasenschäden in Wald, Feld, Obstgarten und Weinbergen bringt der nächste Abschnitt wieder ausführlicher. Zum Schutze der Baumschulen

und einzelnen Obstbäume werden gesetzliche Vorschriften empfohlen, welche die Lasten der Errichtung und Unterhaltung von Zäunen und sonstigen Einrichtungen zwischen Besitzer und Jagdberechtigten regeln sollen; auch Rathschläge über Behandlung beschädigter Obstbäume werden nach der Zeitschrift „Obstbau" gegeben.

Darin können wir dem Herrn Verfasser nur zustimmen, daß Hasenschäden durch rationelle Fütterung leicht und mit verhältnißmäßig geringen Kosten wenn nicht ganz vermieden, so doch auf ein Minimum eingeschränkt werden können.

Zum Kapitel Kaninchenschaden möchte ich bemerken, daß die Sache mit dem freien Thierfange doch nicht so schrecklich ist, wie sie sich der Herr Verfasser vorstellt. Sobald ohne Vorwissen oder wider den Willen des Grundeigenthümers der Kaninchenfang betrieben ist, kann die Auslieferung des Gefangenen verlangt werden. Zudem ist durch Polizeiverordnungen ein noch weiter gehender Schutz zu erreichen. So bestimmt z. B. eine Polizeiverordnung für die Provinz Brandenburg vom 1. August 1884, daß mit einer Strafe bis zu 60 Mk. zu belegen ist, wer auf fremden Grundstücken wilden Kaninchen nachstellt, ohne sich in Begleitung des Eigenthümers oder Nutznießers des betreffenden Grundstücks zu befinden, oder dessen schriftliche, auf bestimmte Zeit lautende und amtlich beglaubigte Erlaubniß bei sich zu führen. — Auf den Jagdberechtigten findet diese Bestimmung keine Anwendung.

Ganz ungeschützt ist also der Jagdberechtigte doch nicht.

Kurz werden dann noch die Federwildschäden besprochen und in einem Anhang die Vorschläge der Broschüre: „Die Wildschadenermittlung vom gesetzlichen und praktischen Standpunkte" von den Oberförstern Eisenmerger und Haase einer Kritik unterzogen. Ich muß gestehen, daß auch ich mich nicht mit dem Gedanke befreunden kann, für bestimmt abgegrenzte Bezirke Wildschadenersatztarife aufzustellen; selbst Grundstücke desselben Besitzers weisen dicht neben einander oft recht verschiedene Erträge auf; Ungerechtigkeiten und Unzufriedenheit würden zur Regel werden.

Wie ersichtlich, ist der Inhalt des Dombrowski'schen Werkchens ein recht mannigfaltiger und dem in der Sache Interessirten zur Durchsicht sehr zu empfehlen; auch viel des Guten an Citaten aus anderen Werken als Beleg oder Beispiel wird geboten.

Eins, was ich auch in der Besprechung schon angedeutet habe und das mir die Lektüre zu einer weniger angenehmen gemacht hat, muß ich zum Schlusse noch hervorheben. Es ist eine jetzt leider häufige Erscheinung, daß nicht mit ruhiger Sachlichkeit gegentheilige Meinungen widerlegt werden, sondern durch Spott und Ironie der oft fehlende Gegenbeweis ersetzt werden soll. Bemerkungen, wie wir sie z. B. S. 20, S. 49 zweiter Absatz, S. 54 vierter Absatz lesen, dürften doch höchstens dann erlaubt sein, wenn wirklich Unanfechtbares dem Angegriffenen gegenübergestellt werden kann, und das ist hier doch nicht der Fall.

Sellheim.

Der Forstschutz. Von Dr. Richard Heß, Geh. Hofrath, o. ö. Professor der Forstwirthschaft und Direktor des Forstinstituts an der Ludwigs-Universität zu Gießen. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. Erster Band. Der Schutz gegen Menschen, Wild, Nager, Vögel und Insekten. Erste Hälfte. Mit 90 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1896. Die zweite Hälfte erscheint bis Ende 1896.

Auf diese neue Auflage des rühmlichst bekannten Werkes sei hiermit aufmerksam gemacht. Eingehenderen Bericht behalten wir uns für den Zeitpunkt vor, wo das ganze Werk erschienen ist.

Forst- und Jagdkalender 1897. Begründet von Judeich (Tharandt) und Schneider (Eberswalde). Fünfundzwanzigster Jahrgang. Bearbeitet von Dr. M. Neumeister, Geh. Forstrath, Direktor der Königl. Sächsischen Forstakademie zu Tharandt und H. Behm, Geh. Rechnungsrath a. D., vorm. im Königl. Preuß. Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten. In zwei Theilen. Zweiter Theil. Statistische Uebersicht und Personalstatus der Forsten des Deutschen Reichs und der deutschen Forst-Verwaltungen auf Grund amtlicher Mitteilungen. Nachrichten über die forstlichen Unterrichtsanstalten Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz, über Forstvereine, und Statistik der österreichischen Staats- und Fonds-Forsten, sowie Waldfläche der Schweiz und Personalstatus der schweizerischen Forstbeamten. Berlin, Verlag von Julius Springer. 1897. Preis 2 Mk.

Die Herausgeber sind bemüht gewesen, auch die wenigen vorhandenen Lücken früherer Jahrgänge, soweit möglich, zu ergänzen. Wir finden z. B. das Verzeichnis der württembergischen Forstreferendäre I. Klasse und bei den preußischen Forstassessoren, soweit deren Beschäftigung nicht vorübergehender Natur ist, die Art ihrer Thätigkeit und ihre gegenwärtige Adresse. Alle verwaltenden Forstbeamten, bei deren Wohnort eine besondere Poststation zu erwähnen aber noch nicht genannt ist, möchte ich in ihrem eigenen Interesse auffordern, der Redaktion des Kalenders genaue Mittheilungen darüber zu machen, damit es in Zukunft möglich ist, auch diese Angaben lückenlos zu geben. Bei den Adressen der in Berlin wohnenden Herren ist die Aufnahme der postalischen Eintheilung (S., W. 2c.) wünschenswerth.

Die Angaben des Kalenders zeichnen sich im Uebrigen durch Vollständigkeit und Zuverlässigkeit in gleicher Weise wie die übrigen Jahrgänge aus.

Die Heide-, Moor- und Waldbrände in der Lüneburger Heide 2c., sowie über deren Abwehr, Entstehen und Löschen. Von L. Gerding, Königl. Preuß. Forstmeister a. D. Celle. Im Selbstverlage des Verfassers.

Die 28 Seiten enthaltende kleine, aus der Erfahrung hervorgegangene empfehlenswerthe Schrift kann von dem in Celle wohnenden Verfasser zum Preise von 0,75 Mk. bezogen werden.

Das Pflanzenreich. Ein Handbuch für den Selbstunterricht, sowie ein Nachschlagebuch für Gärtner, Land- und Forstwirthe und alle Pflanzenfreunde. Gemeinfaßlich dargestellt von Professor Dr. K. Schumann und Dr. E. Gilg. Neudamm, Verlag von J. Neumann.

Das Werk erscheint in 20 Lieferungen zum Preise von je 30 Pf. und im Ganzen zum Preise von 6 Mk. Nach den beiden bis jetzt vorliegenden Lieferungen zu urtheilen, wird es eine kurze, gute Auskunft gebende Uebersicht gewähren.

Hilfstafeln zur Berechnung des Taxwerthes von Langnutzhölzern in Verbindung mit den Angaben von 70 % der Taxe für fehlerhafte Hölzer. Zusammengestellt von W. Naujoks, Königl. Hilfsjäger und Forstsekretär. 123 Seiten. Kart. Preis 1,50 Mk. Verlag von J. Neumann in Neudamm. 1896.

Das Buch enthält die Taxwerthe des Holzes von 0,01 bis zu 3,00 fm, abgestuft nach 100 Theilen eines Festmeters für die Preislagen von 6 bis 20 Mk. Daneben ist in rothem Druck angegeben, wie viel 70 % der vollen Taxe betragen. Für die Preislagen von 21 Mk. bis zu 50 Mk. sind nur die vollen Taxpreise aufgenommen.

Liste der bei den Königlichen Regierungen ꝛc. notirten Reserve-Jäger der Klasse A. für Preußen, Elsaß-Lothringen und die Königl. Hofkammer der Königl. Familiengüter nach dem Stande vom 1. August 1896. Herausgegeben nach amtlichen Quellen von der Redaktion der „Deutschen Forst-Zeitung". Preis 50 Pf. Neudamm 1896. Verlag von J. Neumann.

Forstversorgungsliste für Preußen, Elsaß-Lothringen und die Kgl. Hofkammer der Kgl. Familiengüter nach dem Stande vom 1. August 1896. Herausgegeben nach amtlichen Quellen von der Redaktion der „Deutschen Forst-Zeitung". Preis 50 Pf. Neudamm 1896. Verlag von J. Neumann.

Diese beiden Listen, welche getrennt erschienen sind, werden auch zu ermäßigten Preisen abgegeben, wenn nämlich eine Anzahl von Exemplaren gleichzeitig bezogen wird. Es kosten dann 10 Stück 4 Mk. 50 Pf., 25 Stück 11 Mk., 50 Stück 20 Mk., 100 Stück 37 Mk. 50 Pf.

Der Dachshund, seine Geschichte, Zucht und Verwendung zur Jagd über und unter der Erde. Von Emil Ilgner, Premier-Lieutenant a. D. Mit einem Bilde Sr. Maj. d. Königs Albert v. Sachsen, 3 Farbentafeln und 123 Abbildungen im Text. Neudamm 1896. Verlag von J. Neumann. Preis 4 Mk., fein gebunden 5 Mk.

Das oben genannte Thema ist in dem oben vorliegenden Werke sehr ausführlich abgehandelt. Von der Verlagsbuchhandlung ist das Buch in vorzüglicher Weise ausgestattet. Ich habe es mit lebhaftem Interesse gelesen.

Die Jagdgesetze Preußens. Nach dem neuesten Stande der Gesetzgebung und der Rechtsprechung bearbeitet von Syndikus Josef Bauer. Preis 5 Mk., gebunden 6 Mk. Neudamm 1896. Verlag von J. Neumann.

Der Herr Verfasser sagt im Vorwort über seine Arbeit, deren Inhalt dem Titel entspricht, Folgendes: Ihr ging „eine vieljährige Gelegenheit voraus, die juristische Seite des Jägerlebens praktisch kennen zu lernen und ein inniges Vertrautsein mit den Rechtsbedürfnissen des Waidmannes herzustellen. Demgemäß ist dieses Buch im wahren Wortsinne aus der Praxis für die Praxis geschrieben, und dürfte der Jäger darin mancherlei Erörterungen, Aufschlüsse und Winke finden, die er in anderen Werken dieser Art vergeblich sucht."

„Alle Gesetze und Verordnungen von einiger Bedeutung wurden durch Entwickelung der leitenden Grundsätze in einer Weise erläutert, welche das Verständniß und die Auslegung fördert. Die Rechtsprechung wurde auf eine seltene Art herangezogen und verwertet."

„Jedoch konnte die neue Ausgabe von Dalcke, Das preußische Jagdrecht, und Stelling, Das hannoversche Jagdrecht, welche Bücher während des Druckes dieser Arbeit erschienen, bei Abfassung leider nicht mehr berücksichtigt werden." Besondere Ausführlichkeit ist dem Kapitel über das Recht, revierende Hunde und Katzen zu tödten, gewidmet.

Album für Jagdfreunde. Zweites Heft. Ein Großfolio-Heft mit 45 Holzschnitten nach Gemälden und Zeichnungen berühmter Meister. Preis in Umschlag 2 Mk., in Karton-Mappe 3 Mk., in Leinwand-Mappe 5 Mk. Heft 1 u. 2 in einer Leinwandmappe 8 Mk. Verlag von J. J. Weber in Leipzig.

Das Heft bringt eine Reihe von vorzüglichen Holzschnitten, an denen jeder Waidmann seine helle Freude haben wird.

Wildpflege. Betrachtungen über die winterlichen Wildverluste und ihre Ursachen, über die Degeneration des Wildes und ihre Verhütung, sowie über die bezüglichen Vorschläge von Drömer, Holfeld und Neumeister. Von Ernst Ritter von Dombrowski. Mit 4 Abbildungen. Neudamm 1896. Verlag von J. Neumann. Preis 1 Mk. 20 Pf., fein geb. 1 Mk. 80 Pf.

Auf die Schrift, welche mancherlei Anregung bietet, in manchen Punkten Besprechungen sachlicher Art hervorrufen wird, sei hiermit aufmerksam gemacht.

III. Kleinere Mittheilungen.

Berichte über forstlich beachtenswerthe naturwissenschaftliche Arbeiten. Von Professor Dr. Hornberger zu Münden.

1. Einfluß der Exposition und der Neigung gegen den Horizont auf die Temperatur des Bodens. Von A. Bühler[1]).

Die Beobachtungen wurden im Versuchsgarten zu Adlisberg bei Zürich angestellt, in welchem sich neben ebenen Flächen 16 m lange und 1,5—2 m hohe, unten 2 m breite Dämme aus gleichem Boden hergestellt befinden. Dieselben haben eine Neigung von 10°, 20°, 30°, 40° gegen die vier Hauptgimmelsgegenden. Die Dauer der Insolation, die Regen- und Schneemenge, die Windverhältnisse sind für alle Beete gleich. Die Thermometer wurden in der Mitte der Beete in einer Tiefe bis zu 5 und 15 cm angebracht, theils auf kahlen Stellen, theils auf berastem Boden. Die Bodenflächen waren der vollen Insolation ausgesetzt. Um den Einfluß der Beschattung festzustellen, wurden auch unter 20—30 cm hohen jungen Buchen und Tannen Beobachtungen angestellt. Die Ergebnisse waren:

1. Der kahle Boden erreicht in 3—5 cm Tiefe an den Südlagen die höchste, an den Nordlagen die niedrigste Temperatur; die Ost- und Westlagen, sowie die Ebene erfahren eine mittlere Erwärmung.

2. Im Durchschnitt der Monate April bis Oktober beträgt die Differenz der Temperatur der wärmsten und kältesten Lage 4—5°.

3. Am größten ist die Differenz beim höchsten Sonnenstand um 1 Uhr mit 7—9°.

4. Die Differenzen steigen an bewölkten Tagen nur auf 1—2°, an sonnigen Tagen dagegen auf 11—12°.

5. In einer Tiefe von 15 cm ist die Temperatur des kahlen Bodens 2° niedriger als bei 3—5 cm Tiefe.

---

[1]) Mittheil. d. Schweizer Centralanst. f. d. forstl. Versuchswesen. Bd. VI. S. 257—314. Forsch. a. d. Geb. d. Agr.-Physik. Bd. 19. S. 57.

6. Die Temperaturunterschiede zwischen der wärmsten und kältesten Lage in 15 cm Tiefe betragen nur 3—4°, steigen aber an sonnigen Tagen bis auf 9°.

7. Durch die Berasung wird die Temperatur der obersten Bodenschicht um 1—3°, im Maximum um 7° herabgesetzt. Die Schwankungen derselben betragen nur 2—3°.

8. Noch mehr wird die Temperatur durch junge Tannen und Buchen erniedrigt; unter Buchen ist der Boden 2—3°, unter Tannen 3—4° kälter als im kahlen Zustande.

9. Die höchsten Temperaturen fallen in die Monate Juli und August. Auf der Südexposition steigen sie bis 38°, an der Nordexposition bis 33°.

10. In den Monaten März, April und Mai steigt an der Südlage die Temperatur vielfach auf 28—30°, im Maximum auf 30—35°, auf der Ebene erreicht sie 24—29°.

11. Der Grad der Neigung bewirkt durchschnittliche Temperaturdifferenzen von 1—3°; an sonnigen Tagen steigen dieselben auf 7—8°.

12. Die niedrigste Temperatur wurde um 7 Uhr beobachtet. Die höchste Temperatur in 3—5 cm Tiefe tritt an Ost- und Südlagen um 1 Uhr, an Nord- und Westlagen, sowie auf der Ebene um 4 Uhr ein. In der Tiefe von 15 cm schiebt sich die Kulmination der Temperatur auf 4—7 Uhr hinaus.

13. Die Bodentemperatur in 3—5 cm Tiefe ist fast ausnahmslos höher als die Lufttemperatur; der Unterschied beträgt 6—7°, an einzelnen Tagen bis zu 10°. Die Temperatur in 15 cm Tiefe kommt der Lufttemperatur ungefähr gleich.

14. Unter dem geschlossenen Buchenbestand steigt der Unterschied verschiedener Lagen nur auf 6°. Die Schwankungen der Temperatur während des Tages erreichen nur den Betrag von 2°.

15. Die Temperatur des Bodens unter dem geschlossenen Kronendach ist durchschnittlich 5—10°, an einzelnen Tagen bis zu 16° niedriger als im Freilande.

2. Untersuchungen über Sickerwassermengen. Von A. Bühler[1]).

Die früheren Untersuchungen über Sickerwassermengen wurden vom Verfasser fortgesetzt. Die wichtigsten Resultate sind:

1. Von den jährlichen Niederschlägen fließen im Durchschnitt von 36 Monaten 58% als Sickerwasser ab.

2. In den Wintermonaten erscheint fast die ganze Niederschlagsmenge in den Sickerwassergefäßen. In den Sommermonaten dagegen sickern auf kahlem Boden nur rund 60% der Regenmenge durch.

---

[1]) Mittheil. d. Schweizer Centralanst. f. d. forstl. Versuchswesen. Bd. IV. S. 203—248. Forsch. a. d. Geb. d. Agr.-Physik. Bd. 19. S. 58 u. ff.

3. Humus, Kalk und Thon liefern bei kahlem Boden je 71 % der Niederschläge als Sickerwasser, Sand dagegen 84 %.

4. Durch die Vegetation der Grasarten, von Buchen oder Fichten wird die Sickerwassermenge bedeutend vermindert. Es fließen rund 33 % weniger ab als durch die kahlen Beete.

3. Ueber Mengen und Stickstoffgehalt des Rauhreifes. Von J. Graftiau[1]).

Von dem Gedanken ausgehend, daß der Rauhfrost eine nicht zu unterschätzende Rolle als Stickstofflieferant der Waldbäume spielen kann, hat der Verfasser während der starken Kälte im Februar 1895 Versuche angestellt, um sich über die Menge und den Stickstoffgehalt des durch den Frost an den Bäumen erzeugten Reifniederschlags eine Vorstellung zu verschaffen. Die Zweige wurden vorsichtig abgebrochen, der Reif abgeklopft, gewogen und analisirt. Man fand z. B.

	Gewicht des Reifes (Gramm):	Gewicht des Zweiges (Gramm):	Oberfläche des Zweiges ca. Qu.-Centim.:
Cornus sanguinea	2,0	2,0	30
Populus alba	2,8	3,6	30
Ribes saxatile	5,5	2,5	100
Salix alba	34,1	15,0	203
Salix vitellina	39,3	32,1	270

Ein ganzer Strauch von Betula rotundifolia, der mit seinen Zweigen ungefähr in einen Raum von 1,5 cbm gerade hineinpaßte, war bedeckt mit 1,755 kg Rauhreif.

Der Reif enthielt in Liter 5,2 mg Stickstoff, während der in früheren Jahren in Gembloux gefundene Mittelwerth 7,52 mg beträgt. Wenn nun die Gesammtheit der Aeste eines Hektars Wald 100 000 cbm umfaßt, vermag er ca. 100 000 kg Rauhreif zu sammeln mit einem Gehalt von 500—800 g Stickstoff.

4. Ueber die Dauer des Sonnenscheins insbesondere in Norddeutschland. Von V. Kremser[2]).

Ueber einige Hauptresultate der in neuerer Zeit an verschiedenen Orten im Gange befindlichen Messungen der Sonnenscheindauer, die in mehr als einer Hinsicht hochinteressant sind, gibt die folgende Tabelle (von van Bebber) Auskunft.

(Siehe Tabelle S. 161.)

---

[1]) Bull. de l'assoc. belg. 1895. S.-A. — Biedermann's Centralbl. 25. Jahrg. 1896 S. 361.

[2]) Die deutsche Zuckerindustrie, Nr. 8. 1896. — Forsch. a. d. Geb. d. Agr.-Physik. Bd. 19. 1896. S. 181—187.

Jährlicher Gang der Sonnenscheindauer (Stunden).

(Die eingeklammerten Zahlen bedeuten Beobachtungsjahre bezw. Seehöhe.)

	Dezbr.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oktbr.	Novbr.	Jahr	Prozente d. Mögl.
a) Mögliche Dauer des Sonnenscheins.														
Hamburg (10) . . .	233	250	273	366	428	491	506	508	456	378	326	257	4472	100
Madrid (5)	290	300	301	371	399	447	450	456	426	374	345	298	4457	100
b) Wirkliche Dauer des Sonnenscheins.														
Ben Nevis (8; 1343 m)	22	23	48	57	85	97	136	82	53	63	37	23	727	16
Orkneys (10)	20	31	52	83	142	181	169	154	118	96	65	34	1 145	26
Jersey (10)	57	68	87	149	187	243	234	230	243	175	125	65	1 864	42
London (10)	4	11	24	59	107	169	163	162	152	95	60	20	1 026	23
Kew (10)	35	36	50	105	138	200	187	190	182	128	96	52	1 399	31
Greenwich (10) . . .	19	26	43	92	128	186	171	172	160	114	75	41	1 227	28
Hamburg (10—11) . .	21	30	60	91	150	195	164	136	157	133	64	37	1 236	28
Rostock (10)	30	49	71	108	169	254	259	232	219	164	88	53	1 696	38
Magdeburg (21) . . .	40	52	72	115	166	235	221	207	199	156	84	56	1 603	36
Wien (9; 202 m) . .	47	72	83	125	172	231	231	278	241	176	95	62	1 812	41
Sonnblick (6-7; 3103 m)	129	121	126	119	116	122	120	142	156	139	125	115	1 531	34
Pola (10; 317 m) . .	96	129	150	172	208	286	299	365	329	229	163	120	2 547	57
Madrid (5)	121	169	198	210	242	291	327	392	359	260	217	141	2 928	66

Auf das Jahr entfallen im Durchschnitt etwa: für die britischen Inseln 1400, für das mittlere Deutschland 1700, für Oesterreich 2000, für Italien 2300 und für das centrale Spanien 3000 Stunden Sonnenschein. Das macht in Prozenten der möglichen Sonnenscheindauer ungefähr: für die britischen Inseln 30, für das mittlere Deutschland 38, für Oesterreich 45, für Italien 52 und für das centrale Spanien 68 %. Die Sonnenscheindauer nimmt also nach Süden hin rasch zu und erreicht nach und nach sehr hohe Werthe; aber auch nach Osten hin wird sie größer, wenn auch nicht in demselben Verhältniß und mit derselben Regelmäßigkeit: Rostock hat 1693, Katharinenburg 1782 Stunden.

Für Norddeutschland werden von Kremser folgende Angaben gemacht:

(Siehe Tabelle S. 163.)

Die Unterschiede im ganzen Lande erscheinen nicht sehr groß; die tägliche Sonnenscheindauer im Durchschnitt des Jahres beträgt (von Kiel und Hamburg abgesehen) 4,5 bis 5 Stunden. Dennoch wird der Unterschied von 1/2 Stunde, der pro Jahr 180 Stunden ausmacht, in praxi wohl zu beachten sein.

Bei der Vertheilung des Sonnenscheins über das Land machen sich verschiedene lokale Einflüsse geltend. Von der möglichen Sonnenscheindauer geht ein großer Theil durch den Einfluß der Bewölkung verloren, welcher Verlust verschieden und hauptsächlich abhängig ist von der geographischen Breite, der maritimen oder kontinentalen Lage, der Erhebung über Meeresniveau u. s. w. Mit der Erhebung über dem Meere nimmt die Sonnenscheindauer ab, wie in der Tabelle die Zahlen für Ben Nevis und für Sonnblick zeigen. London hat erheblich weniger Sonnenschein als seine nächste Umgebung (Kew, Greenwich) wegen seiner häufigen Nebel. Auch Hamburg steht gegen die ganze Umgebung in Bezug auf Sonnenscheindauer sehr zurück, es hat 1236, Helgoland 1739, Bremen 1642, Emden 1784, Kiel 1506, Meldorf 1696, Magdeburg 1603 Stunden Sonnenschein pro Jahr.

In der jährlichen Periode fällt das Minimum mit der Zeit der kürzesten Tagesdauer zusammen, also auf den Dezember, aber nicht das Maximum mit der Zeit der größten Tageslängen. Im nordwestlichen Deutschland hat der Mai die größte Sonnenscheindauer (wie auf den britischen Inseln), nach dem Süden und Osten verschiebt sich dies Maximum allmählich auf den Juli und August. Auf Gebirgshöhen ist die Sonnenscheindauer mehr gleichmäßig auf das ganze Jahr vertheilt; auf dem Sonnblick und dem Hoch-Obir ist im August ein Maximum vorhanden, aber auch die Wintertage zeigen eine große Sonnenscheindauer ganz im Gegensatz zu den Niederungen.

Der tägliche Gang der Sonnenscheindauer ist im Allgemeinen ein einfacher; das Maximum fällt fast allgemein auf die Mittagszeit, wobei jedoch in der wärmeren Jahreszeit in den südlicheren Gegenden eine kleine Senkung der Tageskurve stattfindet, so daß das mittägige Maximum

in zwei Maxima gespalten wird. Auf den höheren Gebirgen fällt das Maximum auf Vormittagsstunden.

	Mittlere tägliche Sonnenscheindauer (Stunden)		
	Jahr	Sommerhalbjahr	Winterhalbjahr
Küstenland:			
Ostpreußen:			
Margrabowa	4,8	7,3	2,2
Westpreußen:			
Dirschau	4,8	7,2	2,5
Pommern:			
Kolbergermünde	4,9		
Mecklenburg:			
Rostock	4,6	7,0	2,2
Schleswig-Holstein:			
Kiel	4,1 ?	6,2	2,1
Meldorf	4,6	6,7	2,6
Helgoland	4,5		
Freie Reichsstädte:			
Hamburg	3,4		
Bremen	4,5		
Hannover:			
Emden	4,7		
Celle	4,9		
Binnenland:			
Posen:			
Samter	4,9		
Schlesien:			
Breslau	4,6	6,7	2,6
Leobschütz	5,0	6,9	3,0
Brandenburg:			
Eberswalde	4,6		
Berlin (außen)	4,8		
Blankenburg bei Berlin	4,6	6,8	2,4
Potsdam	4,8		
Sachsen und Thüringen:			
Magdeburg	4,3	6,3	2,3
Jena	4,6		
Erfurt	4,5	6,3	2,6
Inselsberg	4,2	6,0	2,3
Hessen-Nassau:			
Kassel	4,3	6,1	2,5
Marburg	4,6		
Geisenheim	5,0	7,0	2,9
Westfalen:			
Ellewiek	4,6		
Rheinland:			
Bonn	4,5		

Was die Vertheilung des Sonnenscheins auf den Vor- und Nachmittag betrifft, so kann, abgesehen von den höheren Lagen, auf Grund der bisherigen Beobachtungsergebnisse im Großen und Ganzen angenommen werden, daß vom hohen Norden Europas bis zum Mittelmeer der Nachmittag sonnenreicher ist als der Vormittag, besonders ausgesprochen in den Küstenländern, weniger im Innern des Kontinents. Weiter nach Süden hin (und auf hohen Bergen) steht jedoch der Vormittag voran. Dies gilt für den Jahresdurchschnitt, während die einzelnen Jahreszeiten je nach den Ländern zum Theil bedeutende Unterschiede zeigen. Von den norddeutschen Stationen mögen Rostock und Magdeburg diese Unterschiede veranschaulichen. Pro Tag hat der Nachmittag durchschnittlich mehr Sonnenschein als der Vormittag (in Stunden):

	Novbr.—Jan.	Febr.—April	Mai—Juli	Aug.—Okt.	Jahr
zu Rostock	0,02	0,17	0,29	0,16	0,16
zu Magdeburg	0,21	0,07	0,02	0,02	0,08

Im Jahre hat also Rostock fast 60, Magdeburg 30 Stunden mehr Sonnenschein am Nachmittag als am Vormittag. Das Vorwiegen des nachmittägigen Sonnenscheins hat sein Maximum zu Rostock im Sommer, zu Magdeburg im Winter, und fast genau umgekehrt stellt sich das Minimum ein. Wie Rostock scheinen sich alle nördlichen Küstenländer zu verhalten, während Magdeburg den Uebergang zum kontinentalen und südlichen Typus bildet, bei dem der nachmittägige Sonnenschein sich im Sommer so weit reduzirt, daß schließlich der Vormittag einen bedeutenden Vorsprung gewinnt.

5. Ueber die Wirkung der verschiedenen Strahlen des Sonnenspektrums auf die Vegetation. Von C. Flammarion[1]).

Der Verfasser ließ zu seinen Versuchen Gewächshäuser errichten mit Gläsern, die sorgfältig spektroskopisch untersucht worden waren. Die rothen Gläser waren fast monochromatisch, die grünen weniger befriedigend, die blauen standen dem Violett nahe und ließen nur Strahlen vom äußersten Ende des Spektrums hindurch; vollkommen violette Gläser waren nicht zu beschaffen; alle ließen rothe, gelbe, grüne 2c. Strahlen hindurch. Vier Glashäuser wurden nebeneinander unter gleichen meteorologischen Verhältnissen aufgestellt, ein rothes, ein grünes, ein blaues und ein weiß durchsichtiges. Zur Vermeidung starker Temperaturerhöhungen in derselben wurden sie durch einen von Süd nach Nord gerichteten Luftstrom gelüftet.

Von besonderem Interesse sind die Resultate, die mit Sinnpflanzen erhalten wurden, wegen der besonderen Eigenthümlichkeit dieser Pflanzen, gegen Reize empfindlich sein. Sie waren sämmtlich am gleichen Tage

---

[1]) Compt. rend. T. CXXI, 1895. p. 957. — Naturw. Rundsch. 11. Jahrg. 1896. S. 100.

(25. Mai) in dieselbe Erde gesät und hatten am 4. Juli eine Höhe von 2 cm. Gleiche Pflanzen wurden ausgesucht und in Töpfe mit vollkommen gleichmäßiger Erde gepflanzt. Die Töpfe enthielten je zwei Sensitiven von 27 cm Höhe und wurden am 1. August in die Gewächshäuser gestellt. Bereits am 15. August zeigten sich Verschiedenheiten der Größe und Farbe, welche immer ausgeprägter wurden. Die Sensitiven des rothen Gewächshauses entwickelten sich außerordentlich und erreichten eine 15 mal größere Höhe als die Pflanzen unter dem blauen Glase, welche absolut stillstanden. Die Empfindlichkeit der Pflanzen im rothen Glashaus erreichte einen solchen Grad, daß die leiseste Bewegung, das bloße Anblasen ausreichte, um die Blättchen zum Schließen, die Zweige zum Sinken zu bringen; die rothe Pflanze blühte am 24. September. Die weiße Pflanze wurde nicht so hoch, aber kräftiger, sie zeigte Blüthenknospen, blühte aber nicht auf. Die rothen Sinnpflanzen hatten hellere Blätter als die weißen, diese waren blasser als die grünen, und die blauen waren am dunkelsten. Die Temperaturdifferenz zwischen den Gewächshäusern war nicht groß, am wärmsten war es im weißen, dann kam das rothe, grüne, blaue. Die Helligkeit nahm in derselben Folge ab, aber in stärkerem Verhältniß.

Unter den Ergebnissen der früheren Forscher kommen die von Paul Bert denen des Verfassers am nächsten; aber während Ersterer die Reihenfolge für die Wirksamkeit der Strahlen: weiß, roth, blau, grün gefunden, hat sich hier für die Höhenentwickelung die Reihe: roth, grün, weiß, blau und für die Kraft und Lebhaftigkeit der Vegetation: roth, weiß, grün, blau ergeben. Obwohl das blaue Glas kein Roth durchließ, starben die Pflanzen unter demselben nicht ab. — Aehnliche Erscheinungen, aber weniger ausgesprochen, zeigten die Geranien, Erdbeeren, Stiefmütterchen u. s. w. Die Erdbeeren in dem blauen Gewächshause waren im Oktober nicht weiter entwickelt als im Mai.

6. Untersuchungen über den Einfluß der Pflanzendecken auf den Boden. Von Prof. Dr. E. Wollny[1]).

Die Untersuchungen der Bodenluft (es war humoser kalkhaltiger Boden mit verschiedener Bedeckung, woraus drei Sommer lang alle 8 Tage Luftproben genommen und untersucht wurden) zeigten

1. daß der mit Pflanzen bestandene Boden einen höheren Gehalt an freier Kohlensäure besitzt, als der nackte unter sonst gleichen Verhältnissen;

2. daß diese Erscheinungen in umgekehrter Weise sich geltend machen, wenn das nackte Land mit Stalldünger gedüngt wird;

3. daß die Bodenluft in dem mit Gras besetzten und demnächst in dem mit Birken bestandenen Boden reicher an Kohlensäure ist, als caeteris paribus in dem mit Fichten besteckten;

---

[1]) Forsch. a. d. Geb. der Agr.-Physik, Bd. 19. 1896. S. 151—171.

4. daß der Fichtenboden ohne Streudecke größere Mengen von Kohlensäure enthält, als der mit einer Streudecke.

Die Untersuchungen über den Einfluß der Pflanzendecken auf den Gehalt des Bodens an organischen und mineralischen Bestandtheilen ergaben:

1. daß der mit lebenden Pflanzen bestandene Boden beträchtlich größere Mengen von Kohlenstoff (Humus), matière noire und Stickstoff enthielt, als der nackte unter sonst ganz gleichen Verhältnissen;

2. daß unter den mit einer Vegetation versehenen Böden der mit Gras sowie der mit Fichten bestandene und mit einer Streuschicht bedeckte Boden sich durch einen höheren Gehalt an den angegebenen Bestandtheilen auszeichnete im Vergleich zu den Böden, welche mit Birken und Fichten (ohne Streudecke) bestockt waren;

3. daß der Boden unter den Pflanzendecken an Kohlenstoff relativ in höherem Maße bereichert worden war als an Stickstoff;

4. daß der Boden während eines Zeitraums von 7½ Jahren unter den Fichten eine wesentliche Bereicherung, im nackten Zustand dagegen eine Verarmung an organischen Stoffen erfahren hatte;

5. daß der mit einer Vegetation versehene Boden mit größeren Mengen von in Salzsäure löslichen Mineralstoffen versehen ist, als der nackte unter übrigens gleichen Umständen;

6. daß die bezüglichen Unterschiede sich hauptsächlich im Kalkgehalt geltend machen, während dieselben bei den übrigen Bestandtheilen äußerst gering ausfallen;

7. daß der Gras- und der mit einer Streuschicht bedeckte Fichtenboden einen größeren Gehalt an Mineralstoffen, besonders an Kalk, aufweisen, als der mit Fichten (ohne Streudecke) und mit Birken bestockte Boden.

Dieselben Böden, an denen das bisher Berichtete ermittelt worden, wurden ferner, um die Beeinflussung des Produktionsvermögens des Bodens durch die Pflanzendecken zu erfahren, nach Entfernung der bisherigen Pflanzen und der Streudecke mit landwirthschaftlichen Kulturpflanzen bestellt. Die beim Abernten erhaltenen Zahlen zeigen,

1. daß die Erträge von Böden, die vor den Ackerkulturen längere Zeit mit Waldbäumen bestockt waren, beträchtlich größer ausfielen, als die von dem beständig nackt erhaltenen Lande unter sonst gleichen Verhältnissen;

2. daß im Uebrigen der Fichtenboden mit Streudecke im Großen und Ganzen sich durch höhere Fruchtbarkeit auszeichnete, als derjenige ohne Streudecke und der Birkenboden.

Weiter fand Verf. bei eigens dazu angestellten Versuchen, daß in dem Boden, der früher eine Pflanzendecke getragen hatte, eine größere Menge organischer Stoffe zersetzt wird, als in dem Boden, der während derselben Zeit nackt geblieben war, und daß im ersteren Fall der Boden

mehr assimilirbare Stickstoffverbindungen enthielt, als im letzteren. Da in dieser Hinsicht der Grasboden die anderen Böden übertraf, so hätte man erwarten sollen, daß derselbe auch die höchste Produktionskraft aufweisen müsse, was aber nicht der Fall war, und zwar, wie Verf. meint, in Folge des Auftretens zahlreicher Würmer und Insektenlarven in dem Grasboden.

7. Ueber die Aufnahme tropfbar-flüssigen Wassers durch winterlich entlaubte Zweige von Holzgewächsen. Von L. Kny[1]).

Bei der Bedeutung, welche die Aufnahme von Wasser seitens der Zweige für die Pflanze zu einer Zeit hat, wo die Zufuhr tropfbar-flüssigen Wassers vom Stamme her gänzlich ausgeschlossen oder auf ein Minimum beschränkt ist, bei trockenem Wetter aber ein Wasserverlust durch Verdunstung stattfindet, glaubte der Verf. der Frage näher treten zu sollen, ob die durch Verdunstung wasserarm gewordenen Zweige befähigt seien, Wasser durch ihre Oberfläche aufzunehmen, und, bejahenden Falls, ob alle Theile entlaubter einjähriger Sprosse, sowohl die Internodien wie die Blattnarben und Winterknospen, das Vermögen, Wasser aufzunehmen, besäßen. Verf. operirte mit abgeschnittenen Zweigen und Knospen tragenden Zweigenden, an denen die Schnittflächen bezw. Blattnarben durch Verkitten gegen Wasserverlust geschützt wurden, und die sich in einem kühlen Raum befanden. Die Gewichtsveränderungen durch Wasseraufnahme bezw. Verdunstung wurden mittelst einer empfindlichen chemischen Wage festgestellt.

Einjährige, entlaubte Zweige der untersuchten acht Holzpflanzen erlitten in allen Theilen zur Winterszeit einen nicht unerheblichen Verdunstungsverlust. Alle Theile der Zweige, sowohl Internodien, als Blattnarben und Knospen, vermochten bei den darauf untersuchten sechs Arten (Syringa vulg., Esche, Weißbuche, Roßkastanie, Bergahorn, Ulmus scabra) zur Winterszeit tropfbar-flüssiges Wasser aufzunehmen. Die Wasseraufnahme war bei allen Arten eine sehr langsame; nach 22 Stunden betrug sie im besten Fall wenige Prozente, nicht selten nur etwa 1 Prozent des Frischgewichts. Mit Ausnahme der Roßkastanie, deren mit Harz bedeckte Knospen für Aufnahme von tropfbar-flüssigem Wasser nicht geeignet sind, erfolgte am ersten Tag die Wasseraufnahme durch die Knospen rascher, als durch die Internodien. Wird den Zweigtheilen mehrere Tage hindurch tropfbar-flüssiges Wasser dargeboten, so vermögen sie erhebliche Mengen davon aufzunehmen. Bei einzelnen Arten können sie ihr ursprüngliches Frischgewicht nicht nur wieder erreichen, sondern sogar überschreiten. Bei Syringa erfolgt hierbei eine deutliche Volumvergrößerung der Knospen.

„Die große Wichtigkeit der Wasseraufnahme durch die entlaubten Zweige zur Winterszeit steht nach Vorstehendem für die untersuchten

---

[1]) Berichte d. deutsch. bot. Ges. Bd. 13, 1895, S. 361. Naturw. Rundschau, 11. Jahrg. 1896, S. 73.

Holzgewächse außer Zweifel. Es wird sich nun darum handeln, den Weg genau zu ermitteln, welchen das in die Knospen und Internodien eintretende Wasser nimmt, um festzustellen, ob die Ausgiebigkeit der Wasseraufnahme während des ganzen Winters gleichbleibt, oder ob sie, wie es für die Knospen der meisten Holzgewächse wahrscheinlich ist, gegen die Periode des Knospenaustriebes eine Steigerung erfährt."

8. Photometrische Untersuchungen auf pflanzenphysiologischem Gebiet. Von Prof. Dr. J. Wiesner[1]).

Wir theilen des besseren Verständnisses halber zuerst aus der früheren Veröffentlichung des Verf. über diesen Gegenstand („Orientirende Versuche über den Einfluß der sogenannten chemischen Lichtintensität auf den Gestaltungsprozeß der Pflanzen")[2]) die wichtigsten Sätze mit.

1. Die Bunsen-Roscoe'sche Methode, mittelst photographischen Normalpapieres die sogen. chemische Intensität des Tageslichtes zu bestimmen, kann mit Vortheil benutzt werden, um den Gestaltungsprozeß der Pflanzenorgane in seiner Abhängigkeit von der Lichtintensität zu verfolgen.

2. Im Allgemeinen nimmt mit steigender Lichtintensität das Stengelwachsthum ab, und das Wachsthum der Blätter schreitet mit zunehmender Lichtintensität nur bis zu einer bestimmten Grenze fort, um dann auf einen stationären Werth zu sinken. Doch gibt es Blätter, die sich dem Licht gegenüber wie Stengel verhalten, und wie es scheint, auch umgekehrt; jedenfalls ist der physiologische Unterschied zwischen Stengel und Blatt geringer, als bisher angenommen wurde.

3. In der Krone belaubter Bäume nimmt die chemische Intensität des Lichtes von Außen nach Innen rasch ab. Da chemisch wirksames Licht von sehr geringer Intensität zur normalen Entfaltung der Knospen nicht ausreicht, so wird es verständlich, daß die wintergrünen Gewächse ihre Knospen in die Peripherie der Krone verlegen müssen, während die sommergrünen Bäume auch in der Tiefe der Krone Knospen zur Ausbildung bringen können, da der entlaubte oder im Beginn der Belaubung befindliche Baum genügend starkes chemisches Licht zu den sich entfaltenden Knospen treten läßt.

4. Die lichtbedürftige Kraut- und Strauchvegetation des Waldes muß aus gleichem Grunde vor der Entwickelung der Bäume zur Laubentwickelung gelangen.

5. Der normale Habitus der Sommerpflanzen geht schon bei relativ hohen chemischen Lichtintensitäten verloren. So beginnt Sempervivum tectorum schon bei einem mittleren Tagesmaximum von 0,04 (bezogen auf die Bunsen-Roscoe'sche Einheit) zu etioliren.

---

[1]) Sitzungsberichte d. k. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. Math.-naturw. Kl. Bd. 104, 1895 Forsch. a. d. Geb. d. Agr.-Physik, 19. Bd. 1896. S. 130.

[2]) Sitzungsberichte d. k. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. Math.-naturw. Kl. Jahrg. 1893, Nr. 14.

II. Untersuchungen über den Lichtgenuß der Pflanzen mit Rücksicht auf die Vegetation von Wien, Cairo und Buitenzorg (Java).

1. Es wurde zunächst die chemische Intensität (I) des den Pflanzen von außen zufließenden Lichtes im Vergleich zur chemischen Intensität des gesammten Tageslichtes bestimmt und daraus der „spezifische Lichtgenuß" (L) der Pflanzen abgeleitet, d. i. das Verhältniß der Gesammtintensität des auf die Pflanze einwirkenden Lichtes zur Gesammtintensität des totalen Tageslichtes.

2. Es wurden die Beleuchtungsverhältnisse der Pflanze erstlich in Rücksicht auf die Qualität des Lichtes (Gesammtlicht, diffuses Licht, direktes Sonnenlicht), sodann in Rücksicht auf die Beleuchtungsrichtung (Oberlicht, Vorderlicht, Unterlicht) erörtert.

3. Der Lichtgenuß einfach gebauter Pflanzen (Flechten, Kräuter, Stauden 2c.) ist für eine bestimmte Pflanze innerhalb bestimmter Grenzen konstant. Die Werthe von I und L sind aber abhängig a) von der geographischen Breite, b) von der Seehöhe, c) von der Entwickelungszeit innerhalb der Vegetationsperiode.

4. Der Lichtgenuß der Holzgewächse unterliegt demselben Gesetz; es erreicht aber die Intensität des Innenlichtes des Baumes erst von einem bestimmten Entwickelungszustand an einen — innerhalb bestimmter Grenzen — stationären Werth.

5. Dieser stationäre Werth kommt dadurch zu Stande, daß von einem bestimmten Entwickelungszustande angefangen, dem Zuwachs eine proportionale Zweigreduktion im Innern der Baumkrone folgt.

6. Die Zweigreduktion im Innern der Baumkrone ist ein komplizirter Vorgang, der zum Theil durch äußere Faktoren, zum Teil durch erblich festgehaltene Organisationseigenthümlichkeiten hervorgerufen wird. Die in diesem Prozeß eingreifenden Hauptfaktoren sind: 1) Hemmung der Sproßbildung durch verminderte Beleuchtung, 2) Verminderung der Bildung von Seitenzweigen durch sympodiale Sproßentwickelung, 3) Eintritt eines Lichtminimums bezüglich der Assimilation, 4) Vertrocknung der Zweige, bedingt durch verminderte Saftleitung in Folge unterdrückter Transspiration der reduzirten Laubsprosse.

7. Die im Innern der Krone herrschende Lichtintensität unterliegt einer täglichen Periode.

a) Im Beginn der Belaubung und bei schwach belaubten Bäumen ist die Intensität des Innenlichtes der Bäume der Intensität des totalen Tageslichtes proportional.

b) Bei dichtbelaubten Bäumen tritt Mittags in der Regel ein Lichtminimum ein, d. h. die Intensität des inneren Baumlichtes erfährt zur Zeit des höchsten Sonnenstandes eine häufig starke Depression, hervorgerufen durch die fixe Lichtlage der Blätter, welche dem Eintritt des Zenithlichtes ein großes Hinderniß entgegenstellt.

c) Bei Bäumen, die ihre Blätter bei Eintritt der fixen Lichtlage zum Theil nach dem Vorderlicht, zum Theil nach dem Oberlicht orientiren (Birke), ist das Mittagsminimum von zwei Maximis begrenzt.

d) Bei Bäumen, deren Blätter dem Zenithlicht ausweichen (Robinia) kann sich bei schwacher Belaubung ein Mittagsmaximum einstellen.

8. Bei sommergrünen Gewächsen unterliegt die Intensität des Innenlichts der Baumkrone einer Jahresperiode, indem vom Beginn der Belaubung an bis zur Erreichung des stationären Werthes das Mittagsminimum sinkt.

9. Die stationär gewordenen Minima des Innenlichts der Bäume sind für bestimmte Spezies innnerhalb bestimmter, durch die Variation der Art bedingten Grenzen im Mittel konstant. So ist für Wien (Juni) beim Buchsbaum $L = {}^1/_{108}$, bei der Buche (Waldform) $^1/_{60}$, Acer campestre $^1/_{48}$, Pinus Laricio $^1/_{11}$, Birke $^1/_9$, Lärche $^1/_5$ u. s. w.

10. Im großen Ganzen hat das direkte Sonnenlicht für die Pflanzen nur eine untergeordnete Bedeutung. Nur im arktischen und alpinen Gebiete und nur in den kalten Abschnitten der Vegetationsperiode kommt dasselbe zur größeren Geltung. Wichtiger für das Pflanzenleben ist das geschwächte Sonnenlicht und besonders das diffuse Tageslicht. Dem Einfluß des letzteren kann sich die Pflanze während der Zeit ihrer Beleuchtung nie entziehen, während die Organe, besonders die Blätter vieler Gewächse, Einrichtungen besitzen, um dem intensiven Sonnenlicht auszuweichen, ja durch Parallelstellung mit den einfallenden Strahlen sich dem Einfluß des Sonnenlichtes zu entziehen.

Die hohe Bedeutung des diffusen Tageslichtes für die Pflanze geht schon aus der vom Verf. im Jahre 1880 festgestellten Thatsache hervor, daß sich die Blätter der meisten Pflanzen senkrecht auf das stärkste diffuse Licht des Standorts stellen, also die „fixe Lichtlage" durch das diffuse Licht bewerkstelligt wird.

11. Je größer die herrschende Lichtstärke ist, desto kleiner ist in der Regel der Antheil, der vom Gesammtlicht der Pflanze zugeführt wird. Dieser Lichtantheil wächst im großen Ganzen in der Richtung vom Aequator zu den Polargrenzen der Vegetation und sinkt vom Frühling bis zum Hochsommer. Auch im Laufe des Tages ist in der Regel zu Mittag, wenn die Intensität des Lichtes das Maximum erreicht, in der Krone dichtbelaubter Bäume die Lichtmenge (abgesehen von den frühen Morgenstunden) im Vergleich zum gesammten Tageslichte im Minimum.

12. Mit zunehmender geographischer Breite und Seehöhe wächst das Lichtbedürfniß der Pflanze, und da auch das Lichtbedürfniß einer Pflanze desto mehr sinkt, je wärmer die Periode ist, in der sie lebt oder blüht, so kann es keinem Zweifel unterliegen, daß mit der Abnahme der Temperatur der Medien, in denen die Pflanze sich ausbreitet, ihr Lichtbedürfniß steigt.

13. Aus den vorhergehenden Sätzen ergibt sich mithin, daß die volle und direkte Sonnenstrahlung für das Pflanzenleben nur dann von Bedeutung wird, wenn die Medien, in denen die Pflanze ihre Organe ausbreitet, kalt sind. Wenn also die Pflanze durch die Medien nicht die nöthige Wärme bekommt, so muß das Licht als Wärmequelle heran-

gezogen werden. Im Vergleich zu den Pflanzen der warmen Gebiete emfpangen die der kalten eine größere Lichtmenge, häufig in Form von Sonnenlicht, welches die Gewächse der warmen Gebiete möglichst abwehren. Die wahren Sonnenpflanzen sind demnach nicht so sehr wie man bisher meinte, in der tropischen Zone, als vielmehr im arktischen und alpinen Gebiete zu finden. Schon das Ueberwiegen kleiner, sich nicht oder nur wenig selbst beschattender frei exponirter Pflanzen im arktischen und alpinen Gebiete und das Vorherrschen der Baumform im tropischen Gebiete spricht für den hohen Lichtbedarf der ersteren und für den relativ geringen Lichtbedarf der letzteren.

14. Der faktische Lichtgenuß einer Pflanze entspricht in der Regel ihrem optimalen Lichtbedürfniß. Die Pflanze sucht die Orte der für sie günstigsten Beleuchtung auf. Bei ungenügender Beleuchtung kann sie nur — etiolirt oder sonst verkümmert — bestehen, wenn sie sich außer Konkurrenz mit anderen Pflanzen befindet (z. B. im Experiment). In der Konkurrenz mit anderen Pflanzen verkümmert sie an solchen Orten nicht, sondern sie geht daselbst vielmehr frühzeitig gänzlich zu Grunde.

Zur Charakteristik des nordamerikanischen Kiefernholzes.

Im 8. Heft dieser Zeitschrift S. 66 ff. war bei Besprechung der Eisenbahngütertarife für Holz auf die Ungenauigkeit der handelsmäßigen Bezeichnungen vieler, besonders nordamerikanischer Hölzer hingewiesen worden. Die Namen Pitch Pine, Yellow Pine, North Karolina Pine u. a. m. werden ohne Rücksicht auf die Holzart, der sie entstammen, nach zufälligen Merkmalen oder willkürlich und verschiedenartig gebraucht.

Eine seitdem erfolgte Veröffentlichung Southern Pine — Mechanical and physical properties herausgegeben von der Forstabtheilung, Depart. des Ackerbaues der Ver. Staaten N.-A. bestätigt diese Thatsache und macht gleichzeitig einige für die Holzimportinteressenten immerhin werthvolle Mittheilungen über die zumeist gebrauchten Namen. Danach entstammt das aus dem Süden der Ver. Staaten in den Handel gebrachte Kiefernholz wesentlich den vier Arten Longleaf, Cuban, Shortleaf und Loblolly Pine. Alle vier „sind nach Namen und Substanz von den Konsumenten nur höchst unvollkommen unterschieden." Longleaf (P. palustris Mill. s. australis Mich.) „ist auch bekannt als Georgia oder Yellow und in England als Pitch Pine und noch unter einer Menge anderer Namen", Cuban (P. heterophylla s. cubensis Gr.) „den Forstleuten bekannt als Shlash Pine, aber nicht unterschieden auf dem Holzmarkt", Shortleaf (P. echinata Mill.) „auch bekannt außer vielen andern Namen als Yellow und als North Carolina P.", Loblolly oder Oldfield P. (P. taeda L.) „bekannt als Virginia P. — Jetzt wird sie viel mit Shortleaf zusammen geschlagen und verkauft als

Yellow und North Carolina P. ohne weitere Unterscheidung". „Die Handelsbezeichnungen werden oft wechselseitig gebraucht und das Material auf den Handelsplätzen gemischt". „Alle vier Arten werden sehr gleichmäßig verwendet, obgleich eine Unterscheidung sehr wünschenswerth ist wegen der Qualitätsunterscheidung" 2c.

Diese Darstellungen erweisen m. E. deutlich, wie bedenklich die Fassung der Position Holz im deutschen Eisenbahngütertarif Sp.-Tar. III ist, wo Pitch Pine und Yellow Pine als Musterbeispiele für die Qualitätsbewerthung aufgeführt sind, und weiter, wie wünschenswerth es ist, daß in Handelskreisen klare Artbezeichnungen an Stelle der jetzt gebräuchlichen irreleitenden Namen sich einbürgern. Jentsch.

Weise'sche Höhenmesser.

Die unter diesem Namen gehenden Höhenmesser werden jetzt von einer ganzen Reihe von Firmen hergestellt und zum Verkauf gebracht. In einigen Fällen sind Klagen über fehlerhafte Herstellung an mich gelangt und erlaube ich mir daher ergebenst zu bemerken, daß ich mit den betr. Firmen in keinerlei geschäftlichen Verbindungen bezüglich der Höhenmesser stehe. Jedem Käufer ist daher zu rathen, daß er bei Empfang des Instrumentes prüft, ob die Eintheilungen auf den beiden Skalen thatsächlich übereinstimmen. Man braucht dazu nur die Distanceskala auf die am Rohre befestigte zu legen, so daß der Nullpunkt dieser mit dem Aufhängepunkt des Lothes sich deckt. Dann müssen auch die Eintheilungen und die Nummerirungen auf beiden Skalen stimmen. — Das zweite ist, daß man die Distanceskala in die Führung hineinschiebt. Sie darf dann nicht hin und her schwanken, wenn man das Loth pendeln läßt. Führung und Feder müssen das vielmehr hindern. Einen geringen Spielraum zeigen alle Instrumente, wenn man mit der Hand die eingeschobene Distanceskala nach rechts und links drückt. Das verursacht jedoch keine Fehler beim Gebrauch des Instruments, sobald die Feder stark genug ist, um die Distanceskala in eben derselben Stellung zu halten, mag man nun nach der Spitze oder nach dem Fußpunkt des Baumes messen.

In dieser Weise geprüfte Höhenmesser sind jetzt von dem Hausmeister Basel der hiesigen Forstakademie zum Preise von 12 Mk. exkl. Porto zu beziehen. Die Einrichtung ist getroffen, um mehrfach ausgesprochenen Wünschen entgegenzukommen.

IV. Amtliche Mittheilungen.

Nachweisung

der aus dem Forstbaufonds zu unterhaltenden Gebäude für das Jahr 1897.

Wie umstehend nachgewiesen, sind vorhanden	für Oberförster	für Förster
Etatsmäßige Stellen	696	3487
Hiervon kommen nicht in Betracht		
2 zu einer Privatforst gehörige Försterstellen	.	2
Aus dem Forstbaufonds zu unterhaltende Forstdienstgehöfte	651	3324
Aus anderen Fonds zu unterhaltende Forstdienstgehöfte .	4	10
Mithin sind noch Forstdienstgehöfte zu beschaffen . . .	41	151
Oder in Prozenten	5,9 %	4,3 %
Prozentsatz des Vorjahres	6,3 %	4,5 %

Laufende Nummer	Regierungsbezirk	Etatsmäßige Dienststellen für: Oberförster	Etatsmäßige Dienststellen für: Revierförster, Hegemeister, Förster	Dienstgehöfte, bezw. Dienstwohnungen für Forstbeamte u. Beamte bei den Forstnebenbetriebsanstalten: Oberforstmeister bezw. Reg.- u. Forsträthe	Oberförster	Revierförster, Hegemeister, Förster	Waldwärter	Forstaufseher	Verwalter bei den Nebenbetriebsanstalten	Meister bei den Nebenbetriebsanstalten	Wärter bei den Nebenbetriebsanstalten	Dienstwohnungen für Forstkassen-Rendanten	Waldarbeiter-Wohnungen: Zahl der Häuser	Waldarbeiter-Wohnungen: Zahl der untergebrachten Familien	Waldarbeiterherbergen
1	Königsberg . .	37	213[1]	.	36	211	10	8	.	2	.	.	.	.	.
2	Gumbinnen . .	39	205	.	39	203	9	8	.	5	.	.	5	12	.
3	Danzig . . .	20	127	.	20	119	5	14	.	.	.	.	27	52	.
4	Marienwerder .	37	220	.	36	213	11	13	.	1	1	.	53	119	1
5	Potsdam . . .	41	223	.	39	220	7	28	.	.	.	2	21	58	.
6	Frankfurt a. O.	33	196	.	32	191	3	11	.	.	.	1	13	37	.
7	Stettin . . .	25	120	.	25	118	2	18	1	4	1	.	2	6	.
8	Cöslin . . .	13	70	.	13	70	2	4	.	.	2	1	18	35	.
9	Stralsund . .	6	42	.	6	41	.	3	.	.	.	.	12	21	1
10	Posen	14	91	.	13	90	7	19	.	.	.	.	20	40	.
11	Bromberg . .	19	106	.	16	103	.	9	.	.	1	.	10	15	.
12	Breslau . . .	14	98	.	13	97	3	5	.	.	.	.	1	2	.
13	Liegnitz . . .	5	36	.	5	34	.	1	.	.	.	.	.	.	.
14	Oppeln . . .	15	99	.	15	99	3	26	.	2	.	.	3	5	.
15	Magdeburg . .	19	96	.	17	96	4	9	.	.	.	.	2	2	.
16	Merseburg . .	22	119	.	22	118	5	5	.	1	.	2	3	3	.
17	Erfurt . . .	14	70	.	12	66	.	2	.	.	.	.	.	.	.
18	Schleswig . .	15	54	.	13	54	14	10	.	1	.	.	37	47	.
19	Hannover . .	26	85	2	15[3]	55[3]	4[3]	4	.	.	1	.	4	6	1
20	Hildesheim . .	42	179	.	41	167	.	4	.	.	.	.	14	28	31
21	Lüneburg . . .	24	99	.	23	96	11	11	.	.	.	.	33	64	8
22	Stade	7	28	.	7	28	4	.	.	.	.	.	8	14	1
23	Osnabrück inkl. Aurich . . .	5	23	.	5	22	3	.	.	.	.	.	4	5	.
24	Münster . . .	1	6	.	.	6	3	.	.	.	.	.	.	.	.
25	Minden mit Schaumburg .	10	62	.	9	61	1	.	.	.	.	.	.	.	.
26	Arnsberg . . .	8	39	.	7	38[4]	1	1	.	.	.	.	.	.	.
27	Cassel ohne Schaumburg .	86	393	.	83	352	5	9	.	1	.	1	3	5	.
28	Wiesbaden . .	57	103	.	52	94[6]	4	.	.	.	.	.	.	.	1
29	Coblenz . . .	9	72	.	8	57	1	.	.	.	.	.	.	.	.
30	Düsseldorf . .	5	36	.	4	36	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	Cöln	4	22	.	3	22	3	.	.	.	.	.	.	.	.
32	Trier	16	112	.	14	105	1	1	.	.	.	.	.	.	20
33	Aachen . . .	8	43	.	8	42	1	.	.	.	.	.	1	1	1
	Zusammen	696	3487	2	651	3324	127	223	1	17	6	7	294	577	65

Mühlen: vom Staate verwaltete	Mühlen: verpachtete	Samendarren	Gasthäuser	Armenhäuser	Sonstige vermiethete oder mit Pachtgrundstücken verbundene Wohnungen		Ruinen u. Aussichtsthürme	Außerhalb der Forstgehöfte gelegene Gebäude zur Unterbringung von Kulturgeräthen, Wildheu ꝛc.	Sonstige Gebäude		Zu beschaffen sind noch Gehöfte für Oberförster	Zu beschaffen sind noch Gehöfte für Förster ꝛc.	Bemerkungen
.	1	2	.	5	3		.	1	1	Forstpolizei-Serg.-Wohnung	1	.	[1] Einschließlich 2 für eine Privatforst.
.	2	3	2	.	8		.	.	.		.	2	
.	1	2	.	3	9		1	1	8		.	8	
.	5	6	2	6	2		.	9	2	1 Fischbrutanstalt, 1 Schmiede	1	7	
.	.	8	2	.	.		.	.	.		2	3	
.	.	4	.	.	2		.	.	.	1 Spritzenhaus, 1 Armenhaus in Klöckritz an die Fischereiverwaltung verpachtet	1	5	
.	4	6	.	3	24		.	2	2		.	2	
.	1	1	.	.	25		.	1	.		.	.	
[2]	1	1	2	.	1	Bauernhof Schuenhagen	.	2	1	Samenmagazin in Born	.	1	[2] 1 nicht in Betrieb befindliche Schneidemühle in Nadolnik.
.	.	1	.	.	4		.	1	2		1	1	
.	.	3	.	.	2		2	1	.		3	3	
.	1	3	2	.	.	Pachtgehöft Nieder-Briesnitz	4	1	.		1	1	
.	.	.	1	.	1		1	.	.		.	2	
.	.	3	.	.	.		.	2	.		.	.	
.	.	4	.	.	1		2	1	1	Eisenbahnschupp.	2	.	
.	.	5	.	.	.		2	.	17	2 Schutzhäuschen, 15 Schuppen	.	1	
.	.	.	1	.	.		.	2	.		2	4	
.	.	.	.	.	2		.	1	.		2	.	
.	.	.	.	.	4		3	16	.		7	22	[3] Außerdem 4 Oberförster-, 8 Förster- und 10 Waldwärtergehöfte, die aus Fonds der Klosterkammer zu Hannover unterhalten werden.
2	6	1	.	.	3		6	12	.		1	12	
.	.	.	.	.	4		.	.	.		1	3	
.	.	.	.	.	.		.	.	.		.	.	
.	.	1	.	.	1		.	.	.		.	1	
.	.	.	.	.	.		.	.	.		1	.	
.	.	.	.	.	2	Paschenburg u. Schaumburg	.	.	6	2 Jagdhäuser, 4 Schutzhäuschen	1	1	
.	.	.	.	.	.		.	3	1	Das Sieghäuschen	1	.	[4] Außerdem das aus Fonds der Markeninteressenten zu unterhaltende Förstergehöft Kaltenscheidt.
.	1	1	.	.	2		6	5	3	1 Fruchtspeicher, 2 Schutzhütten	3	41[5]	[5] Darunter d. v. Bergfiskus angepachtete Förstergehöft auf dem Friedrichstollen.
.	.	.	.	.	1		1	10	1	Fischbruthaus	5	8	[6] Außerdem das aus dem Centralstudienfonds zu unterhaltende Förstergehöft Obernhain in der Oberförsterei Usingen.
.	.	.	.	.	.		.	.	1	Waldhaus (Queckspringe)	1	15	
.	.	.	.	.	.		.	.	.		1	.	Außerdem 1 Thiergartenverwalter- und 2 Thiergartenförsterwohnungen und 1 Aussichtsthurm, die aus Fonds der Thiergartenverwaltung unterhalten werden.
.	.	.	.	.	2		.	2	.		1	.	
.	.	.	.	.	2		5	26	.		2	7	
.	.	.	.	.	.		2	.	.		.	1	
2	23	55	12	17	105		35	99	46		41	151	

Ueber-

der Erträge aus der Jagd bei der Staatsforstverwaltung

Etatsjahr	Einnahmen															
	durch Verpachtung		durch Administrations-Abschuß sind erlegt Stück													
			Elchwild		Rothwild		Damwild		Rehe		Schwarzwild	Auerwild	Birkwild	Fasanen	Haselwild	Schwäne
	ℳ	₰	Hirsche	weibl. Wild	Hirsche	weibl. Wild	Hirsche	weibl. Wild	Böcke	Ricken						
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. April 1892/93	121 903	64	7	5	1978	3157	739	1150	8815	1472	1906	116	225	474	127	12
„ 1893/94	121 126	78	11	3	1959	2685	827	1394	8967	1522	1516	122	242	563	111	7
„ 1894/95	121 776	07	10	.	2078	2888	785	1235	9630	1762	2158	144	216	532	120	1

Ueber-

der in den Staatsforsten vorgekommenen Forst- 2c. Frevel

Jahr	Zahl der zur Anzeige gebrachten											
	Diebstähle an aufgearbeitetem Holze		Vergehen gegen das Forstdiebstahlsgesetz		Forstpolizei-Uebertretungen		Jagdvergehen und Uebertretungen		Fischerei-Vergehen		Fälle der Widersetzlichkeit gegen Forstbeamte	
	im Ganzen	für 100 ha	im Ganzen	für 100 ha	im Ganzen	für 100 ha	im Ganzen	für 100 ha	im Ganzen	für 100 ha	im Ganzen	für 100 ha
1892	2 654	0,10	79 412	2,91	14 076	0,52	622	0,02	1256	0,05	189	0,01
1893	2 424	0,09	78 086	2,85	13 706	0,50	632	0,02	965	0,04	192	0,01
1894	2 153	0,08	70 982	2,58	14 113	0,51	576	0,02	890	0,03	166	0,01

sicht

für die Etatsjahre 1892/93 bis einschließlich 1894/95.

								Ausgaben								
Trappen	Hasen	Rebhühner	Biber	Für das durch Administrationsabschuß erlegte Wild sind zur Forstkasse gezahlt		Zusammen Geld-Einnahme (Spalte 2 und 21)		für angepachtete Jagden		Administrationskosten, insoweit sie nicht vom Oberförster zu bestreiten sind		Betrag der Geld-Ausgabe (Spalte 23 und 24)		Rein-Ertrag (Spalte 22 weniger 25)		Bemerkungen
				M	Pf	M	Pf	M	Pf	M	Pf	M	Pf	M	Pf	
17	18	19	20	21		22		23		24		25		26		27
3	690	800	.	241 233	71	363 137	35	22 013	30	54 672	38	76 685	68	286 451	67	einschließlich 22 Mk. 50 Pf. bei der Torfgräberei Carolinenhorst, Reg.-Bez. Stettin.
2	898	949	.	240 354	58	361 481	36	19 784	42	51 823	94	71 608	36	289 873	.	desgl.
.	710	825	.	253 654	15	375 430	22	21 506	98	66 896	95	88 403	93	287 026	29	desgl.

sicht

für die Kalenderjahre 1892, 1893 und 1894.

Zahl der zur Bestrafung gebrachten												
Diebstähle an aufgearbeitetem Holze		Vergehen gegen das Forstdiebstahlsgesetz		Forstpolizei-Uebertretungen		Jagdvergehen und Uebertretungen		Fischerei-Vergehen		Fälle der Widersetzlichkeit gegen Forstbeamte		Brandstiftungen im Walde
im Ganzen	für 100 ha	im Ganzen	für 100 ha	im Ganzen	für 100 ha	im Ganzen	für 100 ha	im Ganzen	für 100 ha	im Ganzen	für 100 ha	
2 395	0,09	76 917	2,82	12 956	0,47	491	0,02	1173	0,04	151	0,01	17
2 202	0,08	75 666	2,76	13 280	0,49	499	0,02	891	0,03	162	0,01	43
1 959	0,07	69 043	2,51	13 559	0,49	464	0,02	789	0,03	138	0,01	15

Ueber-

der Verwerthungs-Durchschnittspreise von

für das Etatsjahr

Nr.	Regierungsbezirk	Bau- und Nutzholz von über 0,5 bis											
		Eichen						Buchen (Eschen, Rüstern, Ahorn 2c.)					
		Es											
		verwerthet		Erzielter Erlös im Ganzen		Erzielter Erlös pro Festmeter		verwerthet		Erzielter Erlös im Ganzen		Erzielter Erlös pro Festmeter	
		fm	dec	ℳ	₰	ℳ	₰	fm	dec	ℳ	₰	ℳ	₰
1	Königsberg	1 358	06	22 431	10	16	52	354	20	3 497	31	9	81
2	Gumbinnen	711	55	13 759	50	19	34	113	36	1 755	92	15	49
3	Danzig	1 226	98	13 988	24	11	40	246	56	2 228	30	9	04
4	Marienwerder	1 424	77	21 350	30	14	99	122	74	1 262	20	10	28
5	Potsdam	431	83	7 762	59	17	97	208	19	2 543	31	12	23
6	Frankfurt a. O.	586	88	15 748	73	26	83	194	28	2 895	05	14	90
7	Stettin	513	10	12 217	57	23	81	60	95	1 013	80	16	63
8	Cöslin	541	40	8 072	93	14	91	137	35	1 729	50	12	59
9	Stralsund	552	88	12 796	77	23	15	189	89	2 664	.	14	03
10	Posen	816	04	12 453	38	14	89	44	75	563	50	12	60
11	Bromberg	689	19	10 950	15	15	89	6	82	103	20	15	13
12	Breslau	1 007	46	21 368	30	21	21	878	26	12 551	19	14	29
13	Liegnitz	60	53	1 384	39	22	88	129	15	1 560	03	12	15
14	Oppeln	681	98	14 318	84	21	10	214	05	2 826	.	13	16
15	Magdeburg	2 156	14	45 211	73	20	97	866	48	11 436	94	13	20
16	Merseburg	1 427	31	21 731	32	15	23	1 642	50	27 092	08	16	49
17	Erfurt	273	86	5 372	20	19	61	892	23	13 526	22	15	16
18	Schleswig	1 231	71	19 575	27	15	89	1 506	02	21 660	25	14	38
19	Hannover	975	41	19 720	81	20	22	2 815	26	28 259	76	10	04
20	Hildesheim	2 018	68	35 891	80	17	78	6 765	90	76 421	32	11	30
21	Lüneburg	1 360	38	25 159	46	18	49	267	36	3 407	03	12	74
22	Stade	856	33	15 171	96	17	72	402	16	3 652	64	9	08
23	Osnabrück mit Aurich	285	93	5 308	99	18	57	341	46	3 842	59	11	25
24	Münster	274	02	7 869	02	28	72	277	68	3 302	87	11	89
25	Minden m. Schaumburg	1 494	04	28 085	16	18	80	3 740	52	35 020	48	9	36
26	Arnsberg	1 044	40	21 945	97	21	01	2 166	91	19 977	28	9	22
27	Cassel ohne Schaumburg	5 817	65	123 004	28	21	14	5 611	54	58 310	22	10	39
28	Wiesbaden	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29	Coblenz	1 366	95	25 560	14	18	70	987	32	12 025	02	12	18
30	Düsseldorf	534	61	14 327	60	26	80	313	75	4 090	13	13	04
31	Cöln	534	75	13 753	28	25	72	1 236	50	15 330	53	12	39
32	Trier	1 485	86	30 813	68	20	74	1 735	29	16 285	44	9	38
33	Aachen	1 468	71	28 334	82	19	29	1 819	29	15 022	69	8	26
	Staat	35 209	39	675 440	28	19	18	36 288	72	405 856	80	11	18
	Im Etatsjahre 1894/95	.	.	.	.	*18*	*28*	.	.	.	.	*11*	*07*

ficht

den nachstehend aufgeführten Holzsortimenten

1. April 1895/96.

einschließlich 1 fm Inhalt

sind

Weiches Laubholz inkl. Birken						Fichten					
verwerthet		Erzielter Erlös				verwerthet		Erzielter Erlös			
		im Ganzen		pro Festmeter				im Ganzen		pro Festmeter	
fm	dec	M	Pf	M	Pf	fm	dec	M	Pf	M	Pf
1 195	19	8 396	21	7	03	10 883	67	75 507	10	6	94
885	07	6 488	44	7	33	5 500	28	55 632	30	10	12
264	53	2 233	60	8	44	16	51	144	.	8	72
552	32	4 852	82	8	79	1	57	13	70	8	83
731	06	8 276	26	11	32	21	60	136	.	6	30
145	52	1 678	74	11	54	270	19	3 299	05	12	21
112	50	1 135	90	10	10	.	.	.	.	.	.
157	09	1 243	84	7	92	81	94	689	20	8	41
30	51	320	49	10	50	.	.	.	.	.	.
292	98	2 781	53	9	50	94	85	760	60	8	02
309	65	3 187	19	10	29	1	06	8	50	8	02
1 070	34	13 720	26	12	82	12 624	78	149 788	10	11	86
53	07	764	80	14	41	1 585	41	19 241	39	12	13
757	24	9 618	.	12	70	12 967	16	119 331	50	9	20
262	31	4 582	10	17	47	26	42	298	62	11	30
421	09	6 213	.	14	75	1 767	10	25 601	40	14	49
36	53	558	45	15	30	19 056	05	273 387	15	14	34
102	67	1 710	.	16	66	3 339	56	18 803	59	5	63
138	04	1 944	70	14	09	1 088	01	14 697	30	13	51
134	06	1 440	87	10	75	32 950	72	582 707	19	17	68
143	88	1 554	.	10	80	9 356	47	97 216	30	10	39
23	56	155	90	6	62	1 998	19	17 393	95	8	70
12	91	120	30	9	32	367	35	3 617	19	9	85
20	54	253	70	12	35	45	62	626	31	13	73
63	22	523	48	8	28	1 999	48	30 497	76	15	25
4	01	34	98	8	72	1 370	16	19 436	74	14	18
345	56	4 382	86	12	68	3 110	32	45 700	01	14	69
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	02	108	90	9	88	1 223	66	15 813	65	12	92
64	90	878	30	13	53	.	.	.	.	.	.
43	18	556	48	13	.	116	73	1 266	70	10	85
27	85	235	59	8	46	436	22	4 913	80	11	26
8	46	91	05	10	76	3 537	99	42 511	11	12	02
8 420	86	90 042	74	10	69	125 839	07	1 619 040	21	12	87
.	.	.	.	*9*	*86*	.	.	.	.	*11*	*51*

Nr.	Regierungsbezirk	Bau- und Nutzholz von über 0,5 bis einschließlich 1 fm Inhalt						Brennholz					
		Kiefern						Buchen (Eschen, Rüstern, Ahorn 2c.) Kloben					
		Es											
		verwerthet		Erzielter Erlös im Ganzen		pro Festmeter		verwerthet		Erzielter Erlös im Ganzen		pro Raummeter	
		fm	dec	M	Pf	M	Pf	fm	dec	M	Pf	M	Pf
1	Königsberg	31 777	76	272 634	27	8	58	16 463	91	52 402	40	3	18
2	Gumbinnen	35 377	29	292 483	55	8	27	26 982	90	72 279	.	2	68
3	Danzig	18 091	19	146 519	64	8	10	15 382	60	43 483	80	2	83
4	Marienwerder	58 029	28	473 806	91	8	16	4 086	.	15 089	90	3	69
5	Potsdam	52 421	12	492 270	09	9	39	13 906	65	59 160	30	4	25
6	Frankfurt a. O.	36 434	32	386 152	40	10	60	11 748	10	41 612	86	3	54
7	Stettin	17 962	72	141 901	53	7	90	18 310	.	77 300	90	4	22
8	Cöslin	9 464	87	78 267	26	8	27	19 933	90	78 600	50	3	94
9	Stralsund	1 484	.	14 469	96	9	75	10 364	.	53 717	65	5	18
10	Posen	22 800	39	204 963	25	9	.	1 814	50	7 068	.	3	89
11	Bromberg	30 444	11	232 024	54	7	62	259	.	963	36	3	72
12	Breslau	10 178	98	116 924	26	11	49	7 798	.	28 059	55	3	60
13	Liegnitz	2 066	57	27 913	50	13	50	1 279	.	5 878	12	4	60
14	Oppeln	33 523	76	408 468	88	12	18	1 676	60	4 883	70	2	91
15	Magdeburg	10 005	90	108 350	44	10	83	12 076	50	68 587	25	5	68
16	Merseburg	21 800	57	284 034	78	13	03	13 895	50	75 786	70	5	45
17	Erfurt	127	35	1 317	20	10	34	34 142	20	237 373	50	6	95
18	Schleswig	1 820	50	11 813	.	6	49	37 798	80	250 247	59	6	62
19	Hannover	2 254	21	26 061	04	11	56	23 920	70	116 531	88	4	87
20	Hildesheim	248	74	2 412	30	9	70	82 283	80	379 037	89	4	61
21	Lüneburg	4 420	22	47 086	10	10	65	8 914	.	58 627	60	6	58
22	Stade	3 034	30	22 744	58	7	49	6 319	.	31 107	15	4	92
23	Osnabrück mit Aurich	3 286	14	28 883	57	8	79	1 524	50	7 564	70	4	96
24	Münster	322	48	4 084	99	12	67	2 380	.	11 055	13	4	65
25	Minden m. Schaumburg	289	98	3 629	06	12	51	45 029	10	149 643	62	3	32
26	Arnsberg	266	99	2 952	64	11	06	16 556	30	61 807	74	3	73
27	Cassel ohne Schaumburg	7 263	33	89 365	93	12	30	103 833	45	535 546	50	5	16
28	Wiesbaden	1 282	05	15 959	10	12	45	76 593	60	462 510	65	6	04
29	Coblenz	377	31	4 100	61	10	87	27 051	70	171 733	60	6	35
30	Düsseldorf	2 114	38	24 579	41	11	62	3 612	.	19 202	70	5	32
31	Cöln	3	98	36	50	9	17	4 011	.	19 485	40	4	86
32	Trier	1 142	73	12 966	73	11	35	95 840	.	495 024	77	5	17
33	Aachen	364	33	3 571	51	9	80	16 792	50	53 400	87	3	18
	Staat	420 481	85	3 982 749	53	9	47	762 579	81	3 744 775	28	4	91
	Im Etatsjahre 1894/95	.	.	.	.	*8*	*75*	.	.	.	.	*4*	*55*

Brennholz											
Fichten						Kiefern					
Kloben											
sind											
verwerthet		Erzielter Erlös				verwerthet		Erzielter Erlös			
		im Ganzen		pro Raummeter				im Ganzen		pro Raummeter	
rm	dec	ℳ	₰	ℳ	₰	rm	dec	ℳ	₰	ℳ	₰
45 514	70	106 702	21	2	34	102 123	20	245 768	20	2	41
35 844	20	99 625	20	2	78	86 410	20	229 671	27	2	66
127	.	362	30	2	85	73 283	90	200 194	70	2	73
614	.	2 313	80	3	77	182 103	80	460 331	40	2	53
245	.	465	80	1	90	190 790	05	732 220	90	3	84
758	.	2 967	80	3	92	136 262	45	398 730	07	2	93
290	.	628	90	2	17	95 039	40	294 959	74	3	10
1 276	.	1 954	40	1	53	53 894	40	114 942	63	2	13
.	.	.	.	.	.	7 558	10	25 246	40	3	34
90	.	279	.	3	10	73 397	50	206 751	31	2	82
37	.	67	.	1	81	143 423	30	397 378	72	2	77
16 576	70	59 435	45	3	59	47 830	70	147 082	70	3	08
4 738	.	21 181	58	4	47	8 429	.	31 430	30	3	61
8 381	10	21 849	40	2	61	36 526	30	104 757	78	2	87
349	.	886	10	2	54	28 190	.	94 122	45	3	34
1 778	10	8 818	60	4	96	48 906	70	207 098	60	4	23
13 638	80	48 379	80	3	54	321	.	1 549	50	4	82
3 912	.	10 564	60	2	70	14 942	.	45 811	20	3	07
225	70	717	30	3	18	2 642	60	8 353	10	3	16
1 139	50	3 668	90	3	22	315	.	908	20	2	88
1 470	.	3 785	30	2	57	6 773	50	22 478	15	3	32
274	.	447	45	1	63	1 321	.	3 097	56	2	34
25	50	65	80	2	58	199	50	574	40	2	88
3	.	9	.	3	.	217	.	559	75	2	58
96	10	259	03	2	70	479	30	1 132	20	2	36
24	.	46	76	1	95	3	.	4	50	1	50
353	95	993	54	2	81	7 252	.	27 539	.	3	80
1 397	.	5 339	95	3	82	2 374	.	9 861	80	4	15
204	60	830	80	4	06	282	.	1 373	.	4	87
.	.	.	.	.	.	3 900	80	17 836	40	4	57
.	.	.	.	.	.	403	.	2 091	90	5	19
87	.	203	40	2	34	1 150	.	5 390	90	4	69
226	.	885	78	3	92	409	.	2 443	50	5	97
139 695	95	403 734	95	2	89	1 357 153	70	4 041 692	23	2	98
.	.	.	.	*2*	*60*	.	.	.	.	*2*	*97*

Nr.	Regierungsbezirk	Rinde											
		Eichen											
		Spiegelrinde						Borke					
		Es											
		verwerthet in Mengen von 50 kg		Erzielter Erlös im Ganzen		Erzielter Erlös pro 50 kg		verwerthet		Erzielter Erlös im Ganzen		Erzielter Erlös pro Festmeter	
			dec	ℳ	₰	ℳ	₰	fm	dec	ℳ	₰	ℳ	₰
1	Königsberg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	Gumbinnen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	Danzig	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	Marienwerder	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	Potsdam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	Frankfurt a. O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	Stettin	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	Cöslin	28	.	56	.	2	.	54	70	1 333	20	24	37
9	Stralsund	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10	Posen	1 097	80	1 721	50	1	57	.	.	.	.	.	.
11	Bromberg	.	.	.	.	.	.	1	80	54	.	30	.
12	Breslau	749	36	1 630	90	2	18	.	.	.	.	.	.
13	Liegnitz	255	82	511	70	2	.	.	.	.	.	.	.
14	Oppeln	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15	Magdeburg	690	70	1 535	75	2	22	.	.	.	.	.	.
16	Merseburg	302	.	604	.	2	.	.	.	.	.	.	.
17	Erfurt	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18	Schleswig	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	Hannover	.	.	.	.	.	.	41	10	548	.	13	33
20	Hildesheim	282	.	902	40	3	20	286	10	4 590	78	16	05
21	Lüneburg	264	.	475	20	1	80	.	.	.	.	.	.
22	Stade	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23	Osnabrück mit Aurich	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24	Münster	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	Minden mit Schaumburg	965	32	1 117	43	1	16	92	55	1 489	70	16	09
26	Arnsberg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27	Cassel ohne Schaumburg	10 280	87	43 803	58	4	26	244	58	5 015	19	20	51
28	Wiesbaden	3 733	35	9 139	29	2	45	.	.	.	.	.	.
29	Coblenz	9 381	49	29 903	07	3	19	.	.	.	.	.	.
30	Düsseldorf	2 260	92	6 177	26	2	73	.	.	.	.	.	.
31	Cöln	157	41	625	71	3	98	.	.	.	.	.	.
32	Trier	8 435	54	34 747	20	4	12	.	.	.	.	.	.
33	Aachen	7 789	44	19 615	04	2	52	.	90	4	.	4	44
	Staat	46 674	02	152 566	03	3	27	721	73	13 034	87	18	06
	Im Etatsjahre 1894/95	.	.	.	.	*2*	*86*	.	.	.	.	*17*	.

Rinde						Bemerkungen
von anderen Holzarten						
Borke						
sind						
verwerthet		Erzielter Erlös				
		im Ganzen		pro Festmeter		
fm	dec	ℳ	₰	ℳ	₰	
1	20	9	20	7	67	Wo Eintragungen fehlen, fallen entweder die bestehenden Taxklassen mit den hier in Frage kommenden Sortimenten nicht zusammen, oder die betreffenden Holzarten sind überhaupt nicht zum Verkauf gelangt. Bei den Rinden-Sortimenten sind Werbungskosten nicht berücksichtigt worden; im Uebrigen sind letztere bei den Preisangaben eingeschlossen.
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
204	90	1982	.	9	67	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
29	28	285	50	9	75	
.	.	.	.	.	.	
263	82	3628	30	13	75	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
499	20	5905	.	*11*	83	
.	.	.	.	*9*	*36*	

Ueber-

der durchschnittlichen Verwerthungs-Preise pro Festmeter aller

Nr.	Regierungs-Bezirk	Verwerthete Holzmasse: an Bau- und Nutzholz inkl. Rinde: aus dem Bestande des Vorjahres	an Bau- und Nutzholz: aus dem Holzeinschlage des laufenden Jahres	an Bau- und Nutzholz: Zusammen (Kol. 2 u. 3)	an Brennholz: aus dem Bestande des Vorjahres	an Brennholz: aus dem Holzeinschlage des laufenden Jahres	an Brennholz: Zusammen (Kol. 5 und 6)	in Summa (Kolonne 4 und 7)
		Festmeter						
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Königsberg . .	2 704	218 043	220 747	18 391	407 373	425 764	646 511
2	Gumbinnen . .	297	209 657	209 954	4 775	403 578	408 353	618 307
3	Danzig	.	108 314	108 314	6 213	159 061	165 274	273 588
4	Marienwerder .	1 829	301 028	302 857	24 606	365 199	389 805	692 662
5	Potsdam . . .	17 791	250 624	268 415	54 336	323 231	377 567	645 982
6	Frankfurt a. O. .	1 581	438 427	440 008	10 324	358 219	368 543	808 551
7	Stettin	7 918	135 098	143 016	17 778	148 921	166 699	309 715
8	Cöslin	947	39 831	40 778	4 238	138 784	143 022	183 800
9	Stralsund . . .	.	18 270	18 270	2 101	53 489	55 590	73 860
10	Posen	60	104 726	104 786	9 691	133 180	142 871	247 657
11	Bromberg . . .	.	133 450	133 450	3 718	224 795	228 513	361 963
12	Breslau . . .	.	147 879	147 879	12 797	140 631	153 428	301 307
13	Liegnitz	.	44 752	44 752	3 265	37 436	40 701	85 453
14	Oppeln	.	223 339	223 339	620	110 345	110 965	334 304
15	Magdeburg . .	5	108 277	108 282	57	175 092	175 149	283 431
16	Merseburg . .	.	125 052	125 052	1 178	164 029	165 207	290 259
17	Erfurt	.	94 166	94 166	.	104 287	104 287	198 453
18	Schleswig . . .	372	63 703	64 075	3 343	88 980	92 323	156 398
19	Hannover . . .	.	50 618	50 618	.	74 444	74 444	125 062
20	Hildesheim . .	.	201 062	201 062	13 844	258 705	272 549	473 611
21	Lüneburg . . .	3 169	134 345	137 514	2 335	119 158	121 493	259 007
22	Stade	894	41 730	42 624	123	25 517	25 640	68 264
23	Osnabrück . . .	.	19 232	19 232	.	14 965	14 965	34 197
24	Münster mit Schaumburg	.	4 567	4 567	.	6 008	6 008	10 575
25	Minden . . .	.	53 455	53 455	.	93 133	93 133	146 588
26	Arnsberg . . .	.	27 040	27 040	.	42 554	42 554	69 594
27	Cassel ohne Schaumburg	.	165 638	165 638	.	537 984	537 984	703 622
28	Wiesbaden . .	.	35 935	35 935	.	188 249	188 249	224 184
29	Coblenz	.	32 537	32 537	.	71 751	71 751	104 288
30	Düsseldorf . .	.	42 100	42 100	.	35 430	35 430	77 530
31	Cöln	.	23 291	23 291	.	20 997	20 997	44 288
32	Trier	.	56 233	56 233	.	176 937	176 937	233 170
33	Aachen	.	47 224	47 224	.	52 506	52 506	99 730
	Staat	37 567	3 699 643	3 737 210	193 733	5 254 968	5 448 701	9 185 911
	Im Etatsjahre 1894/95	.	.	.	.	.	.	.

ficht

Holzarten und Sortimente für das Etatsjahr 1895/96.

Geldertrag für Holz									
für Bau- und Nutzholz inkl. Rinde				für Brennholz				in Summa (Kol. 11 und 15)	Verwerthungspreis pro Festmeter (Bau-, Nutz- und Brennholz zusammen)
baar zur Kasse gelangt	Taxverlust durch Freiholzabgaben	Zusammen (Kol. 9 und 10)	Verwerthungspreis pro Festmeter	baar zur Kasse gelangt	Taxverlust durch Freiholzabgaben	Zusammen (Kol. 13 und 14)	Verwerthungspreis pro Festmeter		
Mark									
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2 139 431	6 249	2 145 680	9,72	1 181 966	158 706	1 340 672	3,15	3 486 352	5,39
1 901 255	4 839	1 906 094	9,08	1 097 863	168 676	1 266 539	3,10	3 172 633	5,10
875 976	349	876 325	8,09	449 923	64 393	514 316	3,11	1 390 641	5,08
2 668 806	1 275	2 670 081	8,82	1 016 218	140 278	1 156 496	2,97	3 826 577	5,52
2 914 679	1 444	2 916 123	10,86	1 638 610	64 695	1 703 305	4,51	4 619 428	7,15
3 753 490	2 012	3 755 502	8,54	1 250 333	52 951	1 303 284	3,54	5 058 786	6,26
1 354 636	499	1 355 135	9,48	667 994	35 062	703 056	4,22	2 058 191	6,65
369 954	213	370 167	9,08	420 008	11 018	431 026	3,01	801 193	4,36
192 227	6 460	198 687	10,88	226 271	11 232	237 503	4,27	436 190	5,91
906 767	271	907 038	8,66	494 354	21 552	515 906	3,60	1 422 944	5,74
1 110 463	494	1 110 957	8,32	716 128	22 787	738 915	3,23	1 849 872	5,11
1 658 640	2 546	1 661 186	11,23	621 041	27 553	648 594	4,23	2 309 780	7,67
559 686	1 315	561 001	12,54	169 110	9 693	178 803	4,39	739 804	8,77
2 233 758	1 580	2 235 338	10,01	340 481	27 949	368 430	3,33	2 603 768	7,79
1 073 744	1 009	1 074 753	9,93	640 960	22 980	663 940	3,79	1 738 693	6,14
1 725 847	253	1 726 100	13,80	747 149	26 916	774 065	4,68	2 500 165	8,61
1 157 060	605	1 157 665	12,29	602 499	17 386	619 885	5,94	1 777 550	8,96
498 633	722	499 355	7,79	485 593	13 160	498 753	5,40	998 108	6,38
502 437	1 168	503 605	9,95	317 576	8 687	326 263	4,38	829 868	6,64
2 904 760	1 706	2 906 466	14,46	985 386	310 755	1 296 141	4,76	4 202 607	8.87
1 051 371	2 500	1 053 871	7,67	427 566	21 594	449 160	3,70	1 503 031	5,80
261 345	724	262 069	6,15	78 560	3 854	82 414	3,21	344 483	5,05
172 431	103	172 534	8,97	34 197	1 979	36 176	2,42	208 710	6,10
75 635	69	75 704	16,58	27 646	873	28 519	4,75	104 223	9,86
603 560	2 310	605 870	11,33	320 501	28 382	348 883	3,75	954 753	6,51
320 341	279	320 620	11,86	152 256	2 954	155 210	3,65	475 830	6,84
1 912 680	1 816	1 914 496	11,56	1 971 259	286 917	2 258 176	4,20	4 172 672	5,93
460 736	1 432	462 168	12,86	1 050 943	29 791	1 080 734	5,74	1 542 902	6,93
451 247	688	451 935	13,89	426 553	9 504	436 057	6,08	887 992	8,51
539 980	1 674	541 654	12,87	149 490	1 689	151 179	4,27	692 833	8,94
289 020	699	289 719	12,44	78 743	1 740	80 483	3,83	370 202	8,36
911 439	3 142	914 581	16,26	1 003 355	22 914	1 026 269	5,80	1 940 850	8,32
543 866	432	544 298	11,53	180 513	1 980	182 493	3,48	726 791	7,29
38 095 900	50 877	38 146 777	10,21	19 971 045	1 630 600	21 601 645	3,96	59 748 422	6,50
.	.	.	*10,00*	.	.	.	*3,75*	.	*6,53*

Nr.	Regierungsbezirk	Von dem Gesammt-Geldertrage (Rubrik 17) kommen auf Bau- und Nutzholz Prozent	Brennholz Prozent	Reihenfolge der Regierungsbezirke nach dem Antheil des Bau- und Nutzholzes (Kolonne 11) am Gesammt-Geldertrage (Kolonne 17) Lfd. Nr.	Bezirk	Prozent	Unter dem kontrolfähigen Ist-Einschlage ist an Bau- und Nutzholz enthalten Prozent	*im Jahre vorher*
1	Königsberg	61,55	38,45	1	Oppeln	85,85	75	*71*
2	Gumbinnen	60,08	39,92	2	Osnabrück	82,67	79	*82*
3	Danzig	63,02	36,98	3	Cöln	78,26	74	*71*
4	Marienwerder . . .	69,78	30,22	4	Düsseldorf	78,18	78	*76*
5	Potsdam	63,13	36,87	5	Stade	76,08	72	*78*
6	Frankfurt a. O. . .	74,24	25,76	6	Liegnitz	75,83	63	*65*
7	Stettin	65,84	34,16	7	Aachen	74,89	62	*56*
8	Cöslin	46,20	53,80	8	Frankfurt a. O. . .	74,24	61	*59*
9	Stralsund	45,55	54,45	9	Münster	72,64	56	*48*
10	Posen	63,74	36,26	10	Breslau	71,92	56	*53*
11	Bromberg	60,06	39,94	11	Lüneburg	70,12	68	*71*
12	Breslau	71,92	28,08	12	Marienwerder . . .	69,78	54	*61*
13	Liegnitz	75,83	24,17	13	Hildesheim	69,16	51	*49*
14	Oppeln	85,85	14,15	14	Merseburg	69,04	53	*48*
15	Magdeburg	61,81	38,19	15	Arnsberg	67,38	46	*45*
16	Merseburg	69,04	30,96	16	Stettin	65,84	51	*62*
17	Erfurt	65,13	34,87	17	Erfurt	65,13	57	*56*
18	Schleswig	50,03	49,97	18	Posen	63,74	55	*55*
19	Hannover	60,68	39,32	19	Minden	63,46	44	*47*
20	Hildesheim	69,16	30,84	20	Potsdam	63,13	50	*52*
21	Lüneburg	70,12	29,88	21	Danzig	63,02	47	*47*
22	Stade	76,08	23,92	22	Magdeburg	61,81	51	*62*
23	Osnabrück	82,67	17,33	23	Königsberg	61,55	40	*47*
24	Münster m. Schaumburg	72,64	27,36	24	Hannover	60,68	50	*64*
25	Minden	63,46	36,54	25	Gumbinnen	60,08	41	*42*
26	Arnsberg	67,38	32,62	26	Bromberg	60,06	45	*46*
27	Cassel ohne Schaumburg	45,88	54,12	27	Coblenz	50,89	43	*44*
28	Wiesbaden	29,95	70,05	28	Schleswig	50,03	49	*42*
29	Coblenz	50,89	49,11	29	Trier	47,12	29	*29*
30	Düsseldorf	78,18	21,82	30	Köslin	46,20	26	*48*
31	Cöln	78,26	21,74	31	Cassel	45,88	35	*34*
32	Trier	47,12	52,88	32	Stralsund	45,55	34	*37*
33	Aachen	74,89	25,11	33	Wiesbaden	29,95	23	*20*
	Staat	63,85	36,15			63,85	50	*53*
	Im Etatsjahre 1894/95	*68,07*	*31,93*			*68,07*	*53*	.

Nachweisung

der in den Preußischen Staatsforsten während des Kalenderjahres 1896 stattgehabten größeren Waldbrände.

Laufende Nummer	Provinz	Der Bestand ist ganz oder doch zum größten Theile vernichtet: Eiche 1—40 j.	Buche 1—40 j.	Kiefer 1—40 j.	Kiefer über 40 Jahre	Fichte 1—40 j.	Fichte über 40 Jahre	Der Bestand ist nur zum kleinen Theile vernichtet	Nur die Bodendecke ist vernichtet	Gesammtfläche	An aufgearbeitetem Holze sind mit verbrannt	Entstehungsursache des Brandes: unbekannt	Eisenbahnbetrieb	Böswillige Brandstiftung	Fahrlässigkeit	Blitzschlag	Thäter ist ermittelt	Die Brände haben stattgefunden in den Monaten: Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Bemerkungen
		Hektare						Hektare				Zahl der Fälle						Zahl der Fälle												
1	Ostpreußen	.	Birke Erle 20,000	.	.	.	.	.	34,000	54,000	.	.	.	1	2	.	1	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	
2	Westpreußen	.	.	253,100	.	.	.	10,000	5,900	269,000	.	1	1	3	2	.	3	.	.	.	.	3	4	.	.	.	.	.	.	
3	Brandenburg . .	.	.	37,000	.	.	.	.	10,500	47,500	7 fm Grubenholz, 9 rm Brennholz	1	.	.	3	.	1	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	Ein Waldarbeiter schwer verletzt.
4	Pommern .	.	.	7,500	.	.	.	.	4,500	12,000	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	
5	Posen . .	.	.	22,000	17,000	.	.	.	1,200	40,200	etwas Brennholz	1	.	1	1	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	
6	Schleswig-Holstein .	.	.	319,000	.	.	.	.	11,000	330,000	.	.	.	.	3	.	1	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	
7	Hannover .	.	.	56,000	25,500	.	.	.	10,300	91,800	.	3	3	2	4	.	4	.	3	.	.	5	3	1	.	.	.	.	.	15 ha Privatwald
8	Westphalen	5,000	.	.	.	.	.	.	.	5,000	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Ein Waldarbeiter umgekommen.
9	Hessen-Nassau .	.	.	.	.	23,200	.	.	.	23,200	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	
10	Rheinprovinz . .	.	.	25,700	.	13,500	.	1,200	.	40,400	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	25 ha Privatwald
	Zusammen	5,000	20,000	720,300	42,500	36,700	.	11,200	77,400	918,100	.	10	4	8	16	1	10	.	4	.	.	16	15	4	.	.	.	.	.	
		918,100 ha										39						39												

Nach-

über die im Rechnungsjahre

Laufende Nummer	Regierungsbezirk	Ueberhaupt verwerthete Holzmasse			Verwerthete Nutzholzmasse		
		Derbholz fm	Stockholz und Reisig fm	überhaupt fm	Derbholz fm	Stockholz und Reisig fm	überhaupt fm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Königsberg . . .	559 121	90 832	649 953	220 050	3 001	223 051
2	Gumbinnen . . .	491 224	129 187	620 411	206 782	3 489	210 271
3	Danzig	220 717	56 789	277 506	105 230	4 370	109 600
4	Marienwerder . .	565 839	128 718	694 557	301 713	1 234	302 947
5	Potsdam	564 506	81 476	645 982	267 511	904	268 415
6	Frankfurt a. O. .	728 651	79 064	807 715	436 037	4 029	440 066
7	Stettin	282 027	25 163	307 190	140 523	1 100	141 623
8	Cöslin	150 890	32 142	183 032	40 635	142	40 777
9	Stralsund . . .	54 776	19 084	73 860	17 799	471	18 270
10	Posen	195 289	52 368	247 657	104 567	1 356	105 923
11	Bromberg . . .	295 680	73 424	369 104	132 233	1 498	133 731
12	Breslau	260 744	39 959	300 703	141 275	6 532	147 807
13	Liegnitz	69 972	15 457	85 429	42 832	1 903	44 735
14	Oppeln	291 720	42 584	334 304	220 811	3 268	224 079
15	Magdeburg . . .	212 637	71 435	284 072	107 170	1 414	108 584
16	Merseburg . . .	232 953	57 307	290 260	123 589	1 463	125 052
17	Erfurt	159 693	38 760	198 453	91 779	2 387	94 166
18	Schleswig . . .	131 304	25 095	156 399	63 518	558	64 076
19	Hannover . . .	95 452	24 163	119 615	46 726	997	47 723
20	Hildesheim . . .	386 856	86 755	473 611	195 705	5 357	201 062
21	Lüneburg . . .	191 821	66 142	257 963	130 968	6 856	137 824
22	Stade	56 765	11 294	68 059	40 857	1 575	42 432
23	Osnabrück (inkl. Aurich) . . .	23 649	10 541	34 190	18 624	608	19 232
24	Münster	8 111	2 464	10 575	4 510	57	4 567
25	Minden	124 150	27 156	151 306	51 636	1 485	53 121
26	Arnsberg	61 038	14 208	75 246	27 831	1 045	28 876
27	Cassel	458 800	246 095	704 895	161 548	3 650	165 198
28	Wiesbaden . . .	152 001	72 183	224 184	33 998	1 720	35 718
29	Coblenz	71 264	34 443	105 707	30 747	2 004	32 751
30	Düsseldorf . . .	51 443	26 087	77 530	40 184	1 745	41 929
31	Cöln	31 051	13 237	44 288	22 875	416	23 291
32	Trier	183 386	49 784	233 170	53 899	2 334	56 233
33	Aachen	73 391	26 532	99 923	45 865	1 354	47 219
	Ueberhaupt	7 436 921	1 769 928	9 206 849	3 670 027	70 322	3 740 349

weisung

1895/96 verwertheten Holzmassen.

Von der in Spalte 8 nachgewiesenen Nutzholzmasse sind verwerthet								
im Wege der Versteigerung			freihändig			durch Submission		
an Grubenholz fm	an anderem Nutzholz fm	überhaupt fm	an Grubenholz fm	an anderem Nutzholz fm	überhaupt fm	an Grubenholz fm	an anderem Nutzholz fm	überhaupt fm
9	10	11	12	13	14	15	16	17
—	134 555	134 555	—	45 621	45 621	—	42 875	42 875
2 568	126 438	129 006	292	19 182	19 474	2 754	59 037	61 791
653	50 473	51 126	410	5 622	6 032	278	52 164	52 442
—	191 904	191 904	3 273	48 711	51 984	—	59 055	59 059
6 780	180 199	186 979	21 214	15 429	36 643	7 752	37 041	44 793
12 113	111 371	123 484	17 066	13 150	30 216	105 646	180 720	286 366
21 601	110 921	132 522	1 793	4 048	5 841	320	2 940	3 260
1 472	28 342	29 814	2 440	1 467	3 907	304	6 752	7 056
—	15 329	15 329	—	1 434	1 434	—	1 507	1 507
—	63 980	63 980	6 421	27 854	34 275	—	7 668	7 668
—	73 063	73 063	853	54 880	55 733	—	4 935	4 935
3	95 087	95 090	11 350	12 847	24 197	—	28 520	28 520
1 156	28 708	29 864	—	4 017	4 017	601	10 253	10 854
557	117 840	118 397	52 764	6 390	59 154	—	46 528	46 528
4 603	46 733	51 336	33 203	1 490	34 693	19 316	3 239	22 555
11 903	103 896	115 799	1 868	2 843	4 711	—	4 542	4 542
431	65 787	66 218	—	20 461	20 461	247	7 240	7 487
18 082	34 788	52 870	—	2 473	2 473	1 535	7 198	8 733
130	30 828	30 958	4 809	6 892	11 701	2 368	2 696	5 064
181	160 087	160 268	2 243	31 303	33 546	989	6 259	7 248
6 919	56 801	63 720	20 078	11 817	31 895	33 827	8 382	42 209
—	15 554	15 554	17 694	8 201	25 895	983	—	983
2 005	4 849	6 854	1 427	981	2 408	8 198	1 772	9 970
46	2 273	2 319	300	497	797	1 451	—	1 451
2 507	27 552	30 059	6 232	5 458	11 690	2 334	9 038	11 372
565	7 345	7 910	39	1 660	1 699	6 750	12 517	19 267
12 508	83 724	96 232	5 306	5 774	11 080	39 655	18 231	57 886
6 577	24 362	30 939	784	1 828	2 612	1 475	692	2 167
545	17 474	18 019	104	538	642	7 038	7 057	14 090
—	14 161	14 161	945	856	1 801	22 020	3 947	25 967
—	5 049	5 049	—	683	683	14 047	3 512	17 559
2 538	35 843	38 381	11 730	1 656	13 386	822	3 644	4 466
7 957	28 616	36 573	573	2 848	3 421	1 604	5 621	7 225
124 400	2 093 932	2 218 332	225 211	368 911	594 122	282 309	645 586	927 895
= 5,61 %	= 94,39 % der überhaupt versteigerten Nutzholzmasse (Spalte 11)	= 59,31 % d. gesammt. verwertheten Nutzholzmasse (Spalte 8)	= 37,91 %	= 62,09 % der überhaupt freihändig verkauften Nutzholzmasse (Spalte 14)	= 15,88 % der ges. verwertheten Nutzholzmasse (Spalte 8)	= 30,42 %	= 69,58 % der überhaupt durch Submission verwertheten Nutzholzmasse (Spalte 17)	= 24,81 % der ges. verwerth. Nutzholzmasse (Sp. 8)

Nach-

über die im Rechnungsjahre

Laufende Nummer	Regierungsbezirk	Ueberhaupt verwerthete Holzmasse: Derbholz fm	Stockholz und Reisig fm	überhaupt fm	Verwerthete Nutzholzmasse: Derbholz fm	Stockholz und Reisig fm	überhaupt fm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Königsberg . . .	559 121	90 832	649 953	220 050	3 001	223 051
2	Gumbinnen. . .	491 224	129 187	620 411	206 782	3 489	210 271
3	Danzig	220 717	56 789	277 506	105 230	4 370	109 600
4	Marienwerder. .	565 839	128 718	694 557	301 713	1 234	302 947
5	Potsdam. . . .	564 506	81 476	645 982	267 511	904	268 415
6	Frankfurt a. O. .	728 651	79 064	807 715	436 037	4 029	440 066
7	Stettin	282 027	25 163	307 190	140 523	1 100	141 623
8	Cöslin.	150 890	32 142	183 032	40 635	142	40 777
9	Stralsund . . .	54 776	19 084	73 860	17 799	471	18 270
10	Posen	195 289	52 368	247 657	104 567	1 356	105 923
11	Bromberg . . .	295 680	73 424	369 104	132 233	1 498	133 731
12	Breslau	260 744	39 959	300 703	141 275	6 532	147 807
13	Liegnitz	69 972	15 457	85 429	42 832	1 903	44 735
14	Oppeln	291 720	42 584	334 304	220 811	3 268	224 079
15	Magdeburg . . .	212 637	71 435	284 072	107 170	1 414	108 584
16	Merseburg . . .	232 953	57 307	290 260	123 589	1 463	125 052
17	Erfurt.	159 693	38 760	198 453	91 779	2 387	94 166
18	Schleswig . . .	131 304	25 095	156 399	63 518	558	64 076
19	Hannover . . .	95 452	24 163	119 615	46 726	997	47 723
20	Hildesheim . . .	386 856	86 755	473 611	195 705	5 357	201 062
21	Lüneburg . . .	191 821	66 142	257 963	130 968	6 856	137 824
22	Stade	56 765	11 294	68 059	40 857	1 575	42 432
23	Osnabrück (inkl. Aurich) . . .	23 649	10 541	34 190	18 624	608	19 232
24	Münster	8 111	2 464	10 575	4 510	57	4 567
25	Minden	124 150	27 156	151 306	51 636	1 485	53 121
26	Arnsberg. . . .	61 038	14 208	75 246	27 831	1 045	28 876
27	Cassel	458 800	246 095	704 895	161 548	3 650	165 198
28	Wiesbaden . . .	152 001	72 183	224 184	33 998	1 720	35 718
29	Coblenz	71 264	34 443	105 707	30 747	2 004	32 751
30	Düsseldorf . . .	51 443	26 087	77 530	40 184	1 745	41 929
31	Cöln	31 051	13 237	44 288	22 875	416	23 291
32	Trier	183 386	49 784	233 170	53 899	2 334	56 233
33	Aachen.	73 391	26 532	99 923	45 865	1 354	47 219
	Ueberhaupt	7 436 921	1 769 928	9 206 849	3 670 027	70 322	3 740 349

weisung

1895/96 verwertheten Holzmassen.

Von der in Spalte 8 nachgewiesenen Nutzholzmasse sind verwerthet								
im Wege der Versteigerung			freihändig			durch Submission		
an Grubenholz fm	an anderem Nutzholz fm	überhaupt fm	an Grubenholz fm	an anderem Nutzholz fm	überhaupt fm	an Grubenholz fm	an anderem Nutzholz fm	überhaupt fm
9	10	11	12	13	14	15	16	17
—	134 555	134 555	—	45 621	45 621	—	42 875	42 875
2 568	126 438	129 006	292	19 182	19 474	2 754	59 037	61 791
653	50 473	51 126	410	5 622	6 032	278	52 164	52 442
—	191 904	191 904	3 273	48 711	51 984	—	59 055	59 059
6 780	180 199	186 979	21 214	15 429	36 643	7 752	37 041	44 793
12 113	111 371	123 484	17 066	13 150	30 216	105 646	180 720	286 366
21 601	110 921	132 522	1 793	4 048	5 841	320	2 940	3 260
1 472	28 342	29 814	2 440	1 467	3 907	304	6 752	7 056
—	15 329	15 329	—	1 434	1 434	—	1 507	1 507
—	63 980	63 980	6 421	27 854	34 275	—	7 668	7 668
—	73 063	73 063	853	54 880	55 733	—	4 935	4 935
3	95 087	95 090	11 350	12 847	24 197	—	28 520	28 520
1 156	28 708	29 864	—	4 017	4 017	601	10 253	10 854
557	117 840	118 397	52 764	6 390	59 154	—	46 528	46 528
4 603	46 733	51 336	33 203	1 490	34 693	19 316	3 239	22 555
11 903	103 896	115 799	1 868	2 843	4 711	—	4 542	4 542
431	65 787	66 218	—	20 461	20 461	247	7 240	7 487
18 082	34 788	52 870	—	2 473	2 473	1 535	7 198	8 733
130	30 828	30 958	4 809	6 892	11 701	2 368	2 696	5 064
181	160 087	160 268	2 243	31 303	33 546	989	6 259	7 248
6 919	56 801	63 720	20 078	11 817	31 895	33 827	8 382	42 209
—	15 554	15 554	17 694	8 201	25 895	983	—	983
2 005	4 849	6 854	1 427	981	2 408	8 198	1 772	9 970
46	2 273	2 319	300	497	797	1 451	—	1 451
2 507	27 552	30 059	6 232	5 458	11 690	2 334	9 038	11 372
565	7 345	7 910	39	1 660	1 699	6 750	12 517	19 267
12 508	83 724	96 232	5 306	5 774	11 080	39 655	18 231	57 886
6 577	24 362	30 939	784	1 828	2 612	1 475	692	2 167
545	17 474	18 019	104	538	642	7 033	7 057	14 090
—	14 161	14 161	945	856	1 801	22 020	3 947	25 967
—	5 049	5 049	—	683	683	14 047	3 512	17 559
2 538	35 843	38 381	11 730	1 656	13 386	822	3 644	4 466
7 957	28 616	36 573	573	2 848	3 421	1 604	5 621	7 225
124 400	2 093 932	2 218 332	225 211	368 911	594 122	282 309	645 586	927 895
= 5,61 %	= 94,39 %	= 59,31 %	= 37,91 %	= 62,09 %	= 15,88 %	= 30,42 %	= 69,58 %	= 24,81 %
der überhaupt versteigerten Nutzholzmasse (Spalte 11)		d. gesammt. verwertheten Nutzholzmasse (Spalte 8)	der überhaupt freihändig verkauften Nutzholzmasse (Spalte 14)		der ges. verwertheten Nutzholzmasse (Spalte 8)	der überhaupt durch Submission verwertheten Nutzholzmasse (Spalte 17)		der ges. verwerth. Nutzholzmasse (Sp. 8)

In Spalte 4 und 5 der vorstehenden Nachweisung sind außer den durch Kauf, Verkauf und Tausch während des Wirthschaftsjahres 1. Oktober 1895/96 veranlaßten Zu- und Abgängen noch enthalten:

Lfd. Nr.	Regierungsbezirk	Zugang ha	Zugang dec	Abgang ha	Abgang dec	Bemerkungen
1	Marienwerder .	·	·	787	030	In Folge natürlichen Anfluges in Abgang gestellt . 91 060 ha. In Folge unrichtiger Schätzung in Abgang gestellt 695 970 ha.
2	Cöslin	·	·	116	974	In Folge natürlichen Anfluges in Abgang gestellt.
3	Posen	1	338	9	060	In Folge Berichtigung der Fläche.
4	Bromberg . . .	·	·	38	300	Dauernd einer anderweitigen Nutzung überwiesen.
5	Erfurt	·	·	9	200	In Folge natürlichen Anfluges in Abgang gestellt.
6	Schleswig . . .	·	·	13	·	Nicht anbaufähige Fläche.
7	Hannover . . .	·	449	·	·	Berichtigung der Fläche.
8	Lüneburg . . .	·	·	123	540	Als bestanden ausgeschieden.
9	Stade	·	·	255	004	Nicht anbaufähig . 135 063 ha. Berichtigung der Fläche 119 941 ha.
10	Osnabrück . . .	440	760	12	590	Berichtigung der Fläche.
	Zusammen:	442	547	1 364	698	
			ab:	442	547	
			mithin Abgang:	922	151	

Bemerkungen.

1. Der Bestand an Oedländereien hat sich in der Zeit vom 1. Oktober 1883 bis dahin 1896 vermehrt um 13 186,856 ha. Neuerworben sind während des gleichen Zeitraumes (unter Abrechnung des gleichzeitigen Abganges durch Verkauf und Tausch) im Ganzen 56 256,345 ha.
2. Neue Kulturen auf Oeländereien sind ausgeführt:

im	Jahre	1. Oktober	1883/84	auf	rund	3 590	ha
"	"	"	1884/85	"	"	3 753	"
"	"	"	1885/86	"	"	3 892	"
"	"	"	1886/87	"	"	3 361	"
"	"	"	1887/88	"	"	3 263	"
"	"	"	1888/89	"	"	2 383	"
"	"	"	1889/90	"	"	2 348	"
"	"	"	1890/91	"	"	2 712	"
"	"	"	1891/92	"	"	3 279	"
"	"	"	1892/93	"	"	3 642	"
"	"	"	1893/94	"	"	4 210	"
"	"	"	1894/95	"	"	3 910	"
"	"	"	1895/96	"	"	3 885	"
					Zusammen:	44 228	ha,
					mithin pro Jahr:	3 402	ha.

3. Nachbesserungen sind in diesen Kulturen ausgeführt in den Jahren 1. Oktober 1884/96 auf zusammen rund 13 699 ha, oder durchschnittlich jährlich 1074 ha, d. h. 31 % der unter 2 aufgeführten Neukulturen.
4. Der am 1. Oktober 1896 vorhandene Bestand an Oedländereien von rund 35 830 ha beträgt ca. 1,4 % der gesammten Holzbodenfläche der preußischen Staatsforsten (2 486 777 ha).

Uebersicht

der verausgabten Kultur- und Kommunikations-Wegebaugelder bei der Staatsforstverwaltung für die Etatsjahre 1892/93 bis einschließlich 1894/95.

Etatsjahr	Zur Holzzucht bestimmte Fläche mit Ausnahme der des Thiergartens bei Cleve	Verausgabte Kulturgelder																						
		Kapitel I				Kapitel II				Kapitel III				Kapitel IV		Kapitel V		Kapitel IV				Kap. VII	
		für Nachbesserungen				für neue Kulturen				für Anlegung und Unterhaltung von Saat- und Pflanz-Kämpen				für Anschaffung von Samen und Ankauf von Pflanzen		für Bewährungen und Verhegungen		für Unterhaltung alter Abzugsgräben und sonstiger Entwässerungs-Anlagen		für Herstellung neuer Abzugsgräben und sonstiger Entwässerungs-Anlagen		für Anschaffung und Unterhaltung der Kulturgeräthe	
	ha	ha	dec	ℳ	₰	ha	dec	ℳ	₰	ha	dec	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
1. April 1892/93	2 449 283	12 384	478	740 155	46	17 976	142	1 072 565	86	796	785	561 246	15	314 657	42	296 308	68	95 098	57	71 166	80	42 505	87
1. „ 1893/94	2 455 621	15 656	229	815 860	13	18 621	838	1 040 964	33	818	413	554 737	95	492 128	93	310 001	92	81 116	02	60 693	64	45 966	88
1. „ 1894/95	2 464 461	19 056	505	899 999	38	17 198	590	938 824	89	882	952	603 748	98	397 474	56	322 095	41	68 079	01	54 885	91	42 602	84

(Fortsetzung.)

Verausgabte Kulturgelder											Verausgabte Kommunikations-Wegebaugelder													durchschnittlicher Tagelohn pro		Bemerkungen
Kapitel VIII					Kapitel IX		Summa der verausgabt. Kulturgeld. (Darunter ist der Werth der verwendeten Forst-Strafarbeiten angegeben)		durchschnittlich pro Hektar der Holzbodenfläche		für Unterhaltung alter Wege		für Herstellung neuer Wege			für Brücken		Insgemein		Summa der verausgabten Kommunikations-wege-Baugelder		durchschnittlich pro Hektar der Holzbodenfläche		Männertag	Frauentag	
für Unterhaltung alter Holzabfuhrwege		für Herstellung neuer Holzabfuhrwege			Insgemein																					
ℳ	₰	lfd. m	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	lfd. m	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	ℳ	
769 317	51	1 645 230	893 832	67	372 630	19	5 229 485 9 700	18 91	2	14	988 215	61	215 274	419 232	10	94 732	68	35 002	43	1 537 182	82	—	63	1,61	0,99	
742 106	69	1 788 038	983 398	13	372 629	72	5 499 604 9 890	34 59	2	24	999 785	09	241 617	485 495	51	50 990	74	28 721	84	1 564 993	18	—	64	1,62	0,99	
719 053	06	1 675 474	860 708	91	372 947	81	5 280 420 8 504	76 88	2	14	962 919	92	232 432	451 340	61	54 246	03	27 532	73	1 496 039	29	—	61	1,62	1,00	

54. Verzeichniß

der zum Besten der Kronprinz Friedrich Wilhelm und Kronprinzessin Viktoria-Forstwaisenstiftung bei der Central-Sammelstelle (Geheimen expedirenden Sekretär Schmidt II zu Berlin W 9, Leipzigerplatz 8) in der Zeit vom 1. September 1896 bis zum 22. Januar 1897 weiter eingegangenen freiwilligen Beiträge.

Fehlkamm, Oberförster zu Finkenstein W.-Pr., gesammelt wegen ungenügender Ausrüstung zur Entenjagd M. 3.—. Ebeling, Forstmeister, Winsen a. d. Luhe, auf Vereinsjagden gesammelte Strafgelder M. 22.30. Durch Banquier Mosler hier, auf Veranlassung des Herrn Landforstmeisters Waechter hier M. 1000. Bernhard Strzyzewo, Patschkowo, Ertrag von Fehlschüssen bei einer kleinen Jagd M. 10.—. Busold, Oberförster in Krofdorf, gesammelt beim Hubertus-Essen im Herzoglichen Haus zu Wetzlar nach der Jagd in Rauborn und Reiskirchen am 2. November 1896 M. 13.63. Offizier-Jagd-Verein Weißenburg i. E., gesammelt bei Gelegenheit einer Treibjagd M. 33.05. Herr von Sehr zu Wildenow (Friedeberg N.-M.), Jagdstrafgeld M. 10.—. Rud. Scholz, Kornbrennereibesitzer zu Ludwigsdorf bei Neurode, erster Beitrag aus der Gräflich v. Magnis'schen Oberförsterei Volpersdorf M. 5.—. Durch Herrn A. Wolff vom Förster Bünger in Berlin, gesammelt bei einer Festlichkeit M. 10.—. Rud. Scholz, Ludwigsdorf bei Neurode, zweiter Beitrag aus der Gräflich v. Magnis'schen Oberförsterei Volpersdorf M. 3.10. Kutzke, Stadtförster in Kluezow, gesammelt bei den am 17. November 1896 stattgehabten Treibjagden M. 4.15. Fintelmann, Oberförster zu Durowo, Strafgelder, gesammelt auf den Durowoer Jagden am 3. und 19. November 1896 M. 26.—. Max Vorwald, Berlin W. 8, gesammelt für Fehlschüsse auf der Elsenecker Treibjagd M. 5.—. Bernhard Strzyzewo, Gnesen, gesammelt bei einer Waldjagd am 7. November 1896 M. 7.50. J. Gutt, Klimkowo bei Gr.-Bartelsdorf, Strafgelder für Fehlschüsse von der Treibjagd am 21. November 1896 im Wartenburger Stadtwalde M. 5.40. Winkler, Förster zu Reuthau bei Waltersdorf, gesammelt für Fehlschüsse rc. auf der Reuthauer Jagd M. 9.80. Otto, Forstassessor zu Heinersdorf bei Schwedt a. O., gesammelt auf einer Treibjagd in der Oberförsterei Heinersdorf M. 9.30. Ernst, Forstmeister zu Bullenkuhlen bei Barmstedt in Holst., Jagdstrafgelder M. 10.50. v. Bonin, Landrath, Wandsbeck, Geldbußen von zwei Herren (15 u. 5 M.), welche im Wandsbecker Kreise gejagt haben M. 20.—. A. Morse zu Bromberg

M. 3.—. Gerloff, Ziethen (N.-M.), gesammelt bei einer Treibjagd in Serwest M. 26.—. Dr. Borrmann, Sanitätsrath zu Berlin, Kommandantenstraße 45, gesammelt auf der Treibjagd des Rittergutsbesitzers Hauptmann Spiekermann zu Rangsdorf M. 50.—. Allgemeiner Deutscher Jagdschutzverein, Landesverein Provinz Hessen-Nassau, Beitrag pro 1896 M. 100.—. Pliszka, Kudippen bei Allenstein, Strafgelder von der Jagd am 9. Dezember 1896 M. 1.55. H. Gutt, Klimkowo bei Gr.-Bartelsburg, Erlös aus Fehlschüssen der Jagden Tengutten und Wartenberger Stadtwald am 12. und 14. Dezember 1896 M. 22.90. Rud. Scholz, Ludwigsdorf bei Neurode, Beitrag aus der Gräflich v. Pfeil'schen Oberförsterei Hausdorf M. 2.50. Expedition der Elberfelder Zeitung M. 10.—. Mestmacher, Pastor zu Trebra, Fehlschußstrafgelder und freie Liebesgaben von den Schützen auf der Waldjagd des Herrn Landraths im Kreise Grafschaft Hohenstein M. 42.75. Königl. Forstmeister Lohne, Lubiathfließ, gesammelt auf den Treibjagden der Oberförsterei Lubiathfließ M. 10.90. Expedition der Elberfelder Zeitung im Auftrage der Opladener Jagdgesellschaft M. 112.25. J. Hakube zu Beuthen a. S., Betrag einer Sammlung M. 14.20. Die Beamten der Rominter Haide, Theerbude, gesammelt bei einer musikalischen Abendunterhaltung M. 13.80. von Reden, Hartenbeck bei Emmerthal, von der Jagd am 29. Dezember 1896 M. 8.50. Fintelmann, Oberförster zu Durowo, Strafgelder gesammelt auf den Treibjagden in Orla und Frymark M. 9.—. Erlös aus dem Verkaufe der vom Bauinspektor Hüllmann zu Sigmaringen eingesandten, vom Pfeifenklub „Gut Dampf" gesammelten Cigarrenabschnitte M. 4.45. Förtsch, Forstassessor zu Drage, gesammelt auf Treibjagden in der Königl. Oberförsterei Drage M. 26.56. Gerloff, Th., Gr.-Ziethen (Uckermark), gesammelte Strafgelder auf der Gr.-Ziethener Jagd M. 7.—. Winter, Forstbeflissener zu Hannover, Strafgelder, gesammelt für Fehlschüsse gelegentlich einer Treibjagd in Neustadt a. R. M. 6.05. Bockrodt, Forstaufseher zu Friedeburg in Ostpr., Strafgelder für Fehlschüsse, gesammelt bei einer Treibjagd M. 1.20. G. Köpke, Hausdorf, Kreis Waldenburg, Sammlung bei einer kleinen Streife in den Hausdorfer Geländen M. 11.30. Redaktion der Wochenschrift für Deutsche Förster, Sammlungen in der Wochenschrift Nr. 51 und 53 M. 48.42. Haberland, Königl. Oberförster zu Kuhstedt bei Gnarrenburg, Strafgelder für Fehlschüsse und Skatgewinne in der Oberförsterei Kuhstedt während der Jagdsaison 1896/97 M. 17.65. Eyser, Königl. Forstmeister zu Neustettin, auf Treibjagden des Winters 1896/97 gesammelte Strafgelder und Jubelgaben M. 41.80. Peters, Forstaufseher zu Poggendorf, Sammlung bei einer Jagd im Schutzbezirk Caschow der Oberförsterei Poggendorf M. 23.60. Oberförsterei Nikolaiken in Ostpr., Jagdstrafgelder des Winters 1896/97 M. 16.45. Summe M. 1839.56.

Hierzu Summe bis 53. Verzeichniß M. 112 073.08.

Summe der eingegangenen Beträge M. 113 912.64.

Nachrichten von der Forstakademie Münden.

Von den 38 Studirenden des Sommersemesters meldeten sich am Schluß 11 ab, so daß in das laufende Semester 27 übernommen wurden. 12 wurden neu bezw. wieder aufgenommen. Die Gesammtzahl beläuft sich also auf 39 Studirende für das Wintersemester 1896/97.

Unter den Studirenden sind 24 Anwärter für den preußischen, 2 für den braunschweigischen, 1 für den lippe-detmoldischen und 5 für den reichsländischen Staatsdienst.

Unter den übrigen Studirenden sind 3 Ausländer.

Genereller Studienplan der Forstakademie Münden.

Sommer-Semester. I. Kurs. Einleitung in die Forstwissenschaft, Jagdkunde, Physik, Zoologie I, Systematische Botanik, Mathematisch. Repetitor. (fakultativ), Geodäsie, Rechtswissenschaften, Forstliche Exkursionen (ein Wochentag), Vermessungsübungen (ein Nachm.), Planzeichnen (ein Nachm.), Zoologische, geologische und bodenkundliche Exkursionen (ein Nachm.), Botanische Exkursionen (ein Nachm.). — II. Kurs. Forsteinrichtung einschließlich Holzmeßkunde, Forstschutz, Waldwerthberechnung, Standortslehre, Bodenkunde, Forsteintheilung, Wegebau, Organische Chemie, Mineralogie, Geologie, Rechtswissenschaften, Botanisches Praktikum, Fischerei und zoologische Uebungen, Forstliche Exkursionen (ein Wochentag), Vermessungsübungen und Vermessungsinstruktion (ein Nachm.), Zoologische, geologische und bodenkundliche Exkursionen (ein Nachm.), Botanische Exkursionen (ein Nachm.), Durchführung eines Taxations-Beispieles (ein Nachm.).

Winter-Semester. I. Kurs. Waldbau, Anorganische Chemie, Meteorologie und Klimalehre, Zoologie II, Allgemeine Botanik, Botanische Demonstrationen (fakult.), Mathematisch. Repetitor., Arithmetik, Mechanik, Mathematische Begründung der Holzmeßkunde und des Wegebaues, Rechtswissenschaften, Forstl. Exkursionen (zwei Wchtge.) und Jagden. — II. Kurs. Methoden der Forsteinrichtung, Agrar- und Forstpolitik, Ablösung der Grundgerechtigkeiten, Forstbenutzung, Forstverwaltung, Litteratur und Geschichte, Anfangsgründe der analytischen Geometrie (fakultativ), Rechtswissenschaften, Landwirthschaft für Forstwirthe (fakultativ), Repetitorien in allen Disziplinen, Forstliche Exkursionen (zwei Wochentage) und Jagden. Außerdem: Wundärztl. Verbandskursus (fakultativ).

Pierer'sche Hofbuchdruckerei Stephan Geibel & Co. in Altenburg.

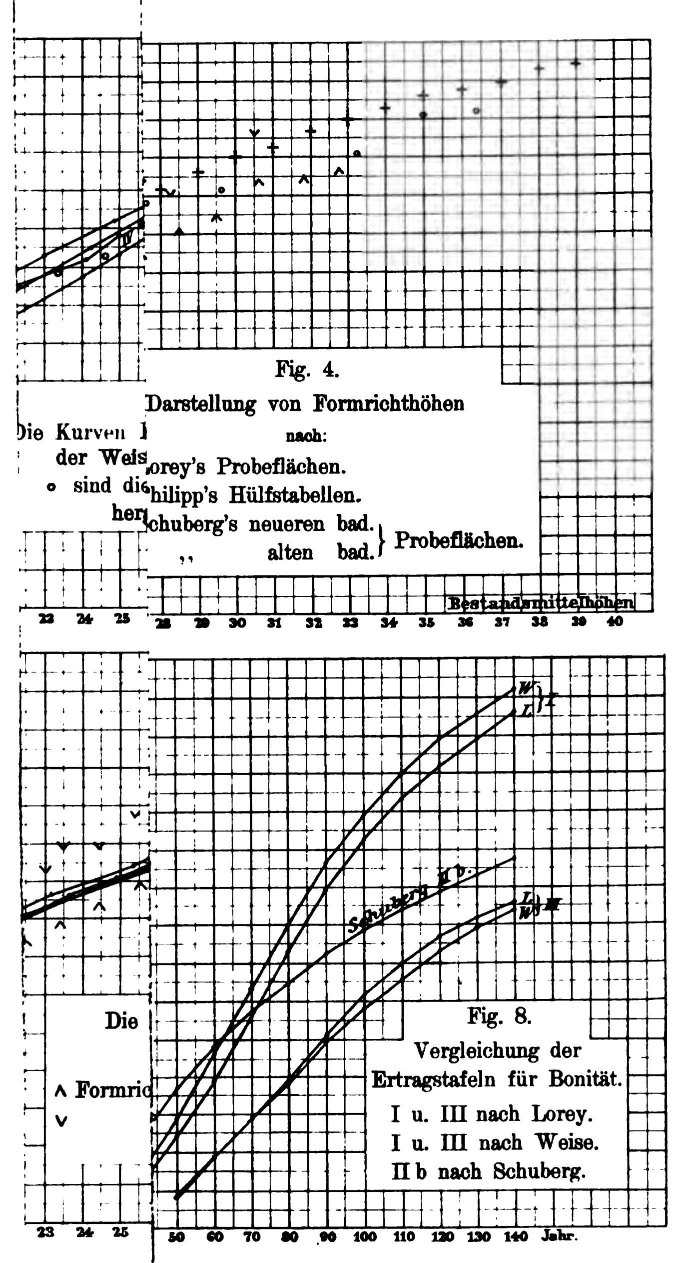
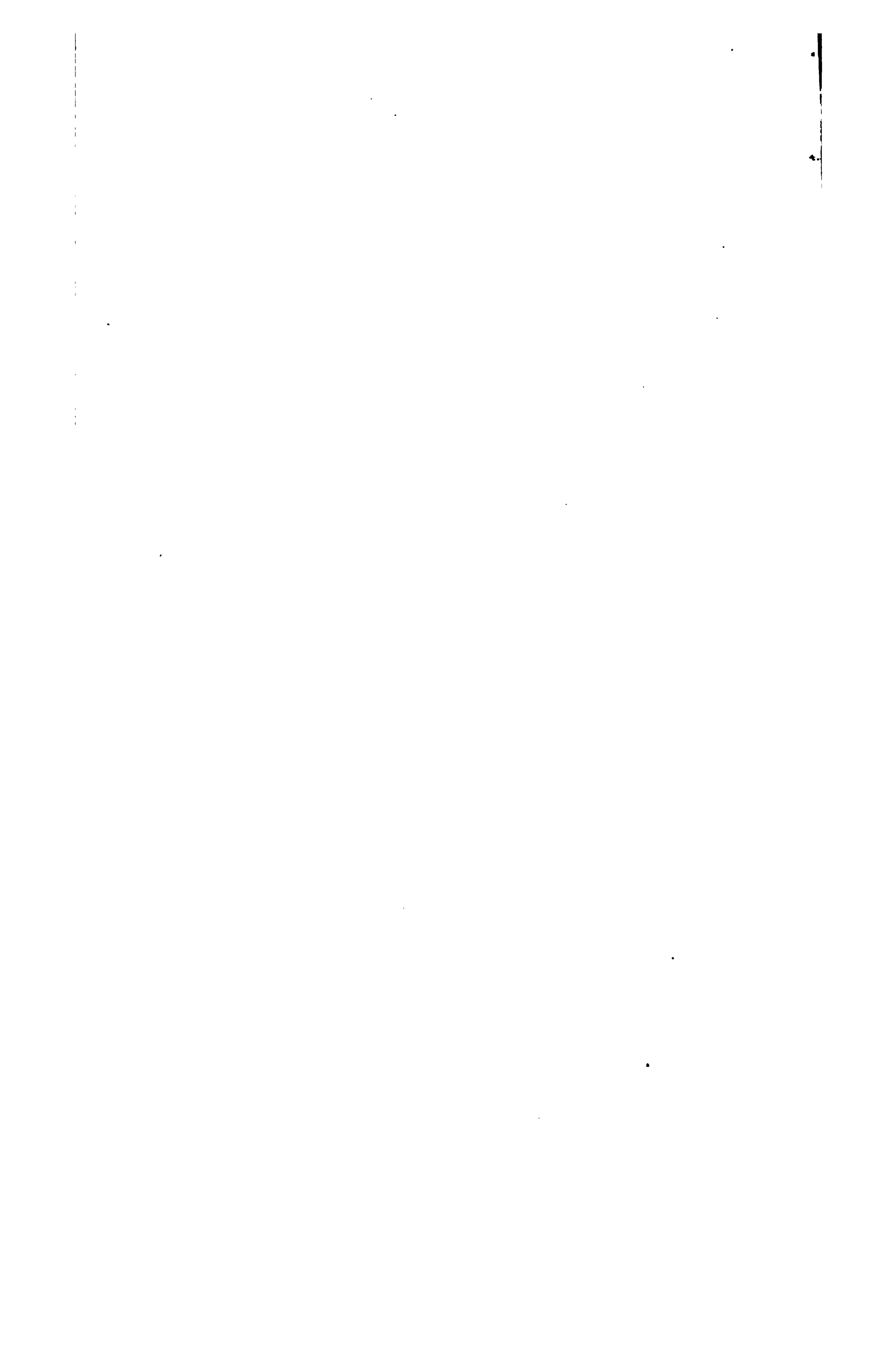
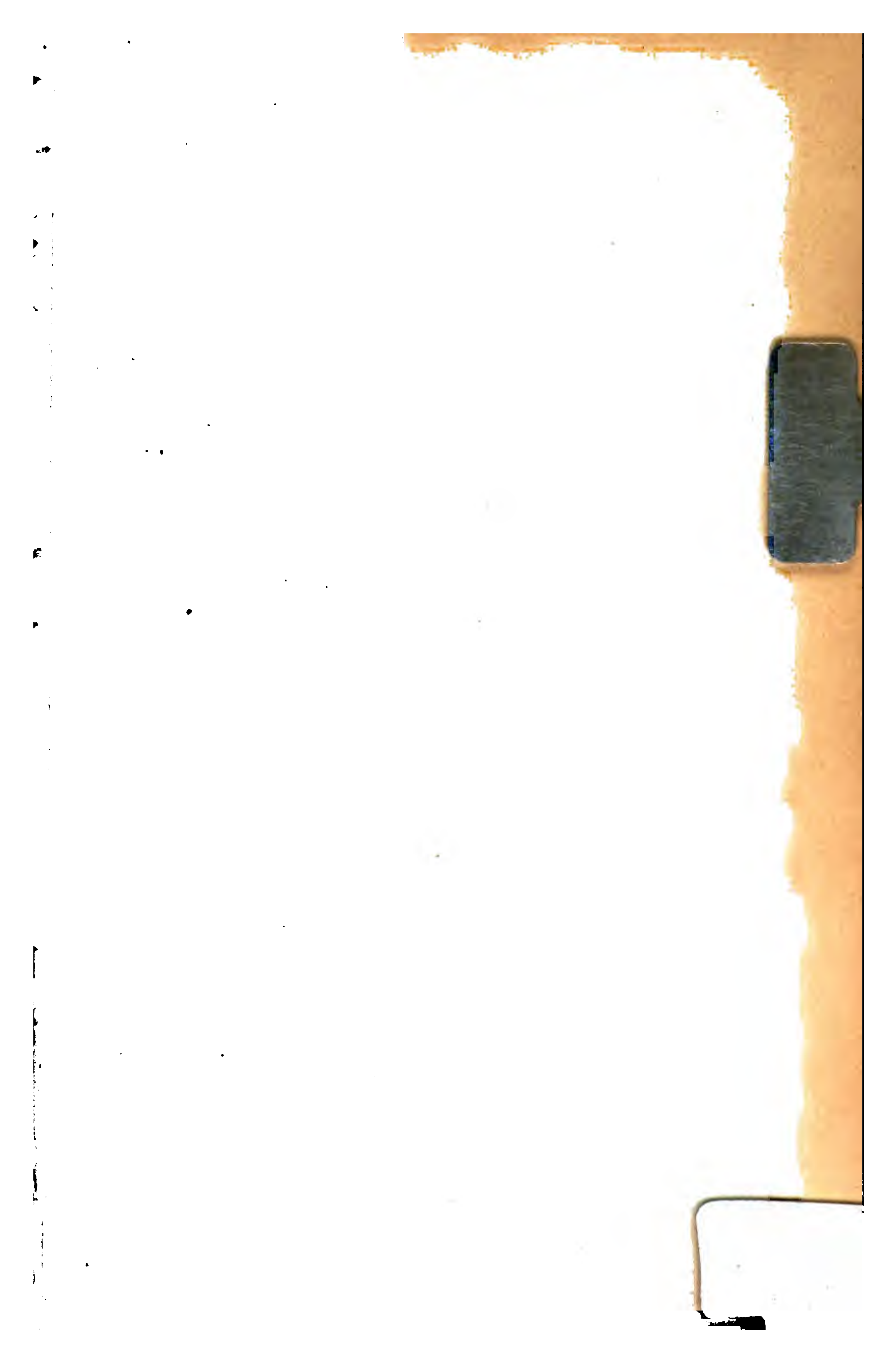


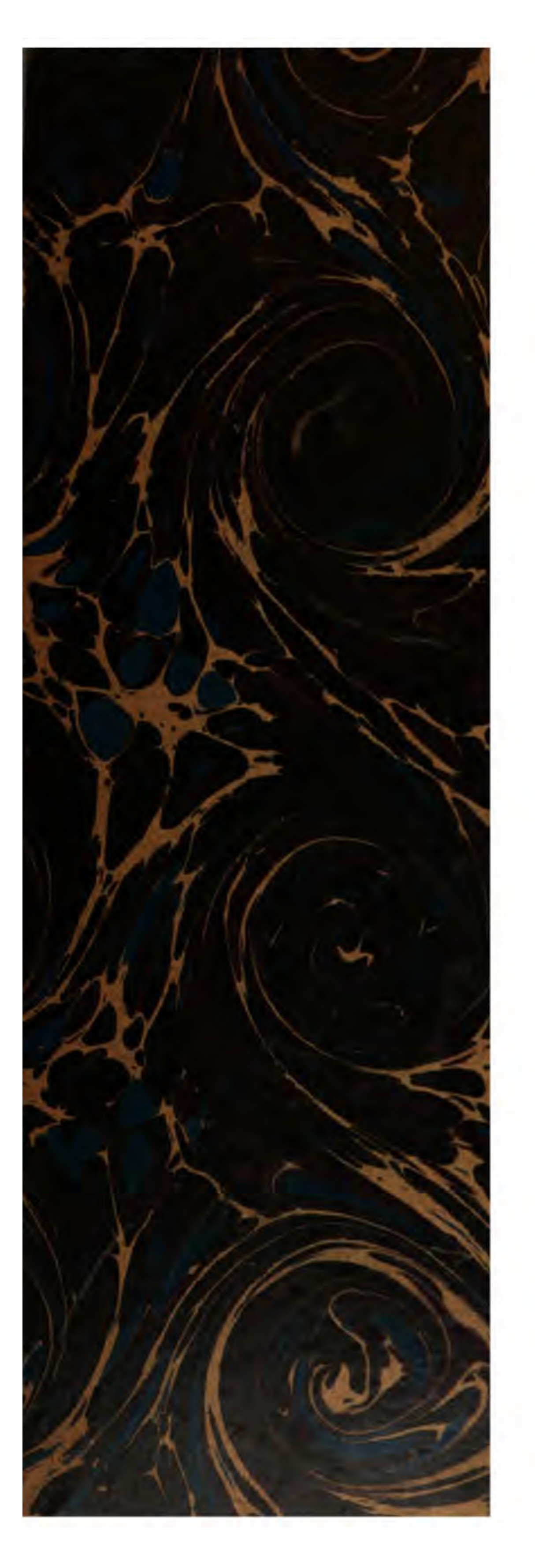
Fig. 4.
Darstellung von Formrichthöhen
nach:
Lorey's Probeflächen.
Philipp's Hülfstabellen.
Schuberg's neueren bad. } Probeflächen.
,, alten bad.

Fig. 8.
Vergleichung der Ertragstafeln für Bonität.
I u. III nach Lorey.
I u. III nach Weise.
II b nach Schuberg.

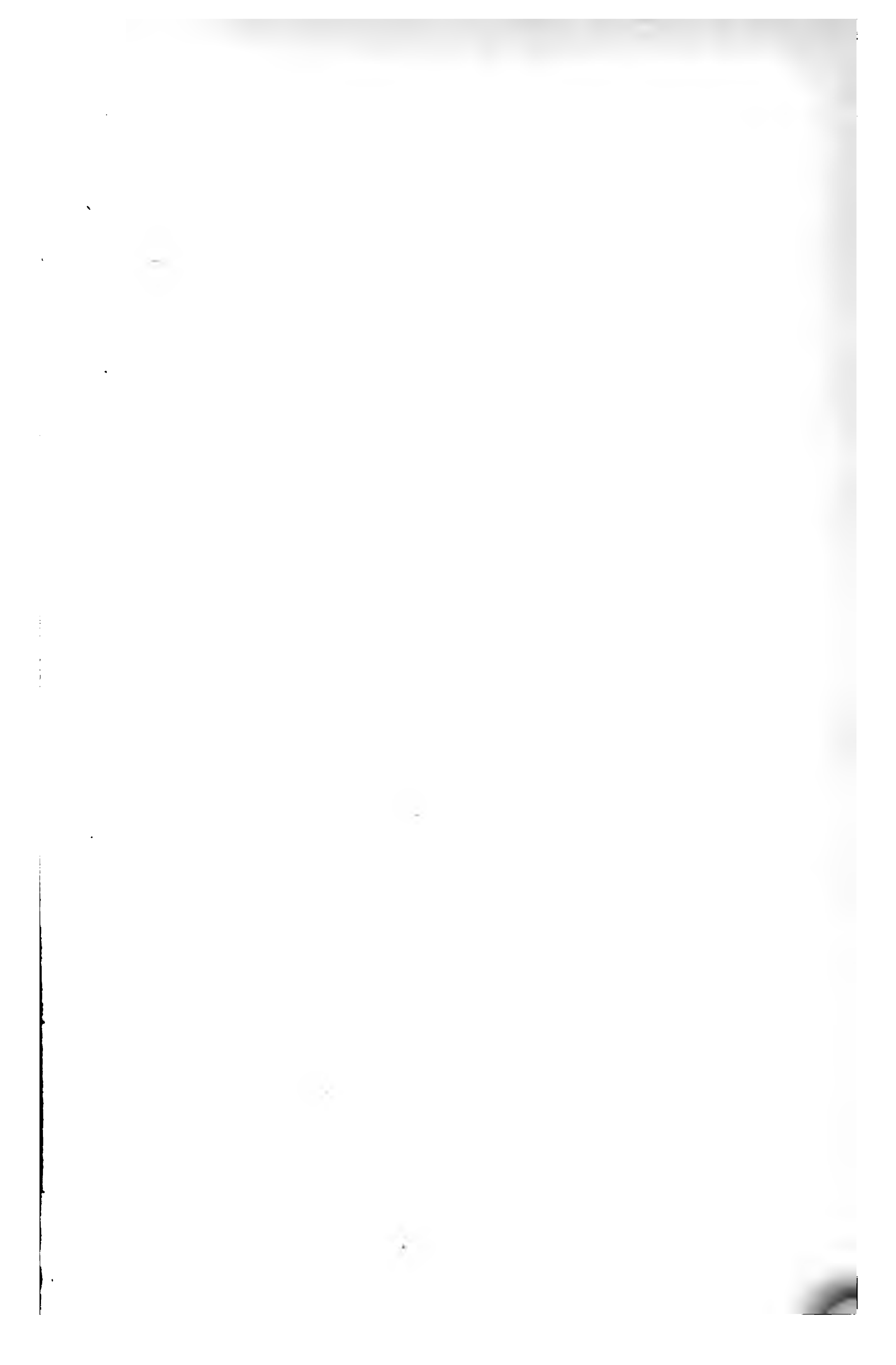
Verlag von Julius Springer in Berlin.

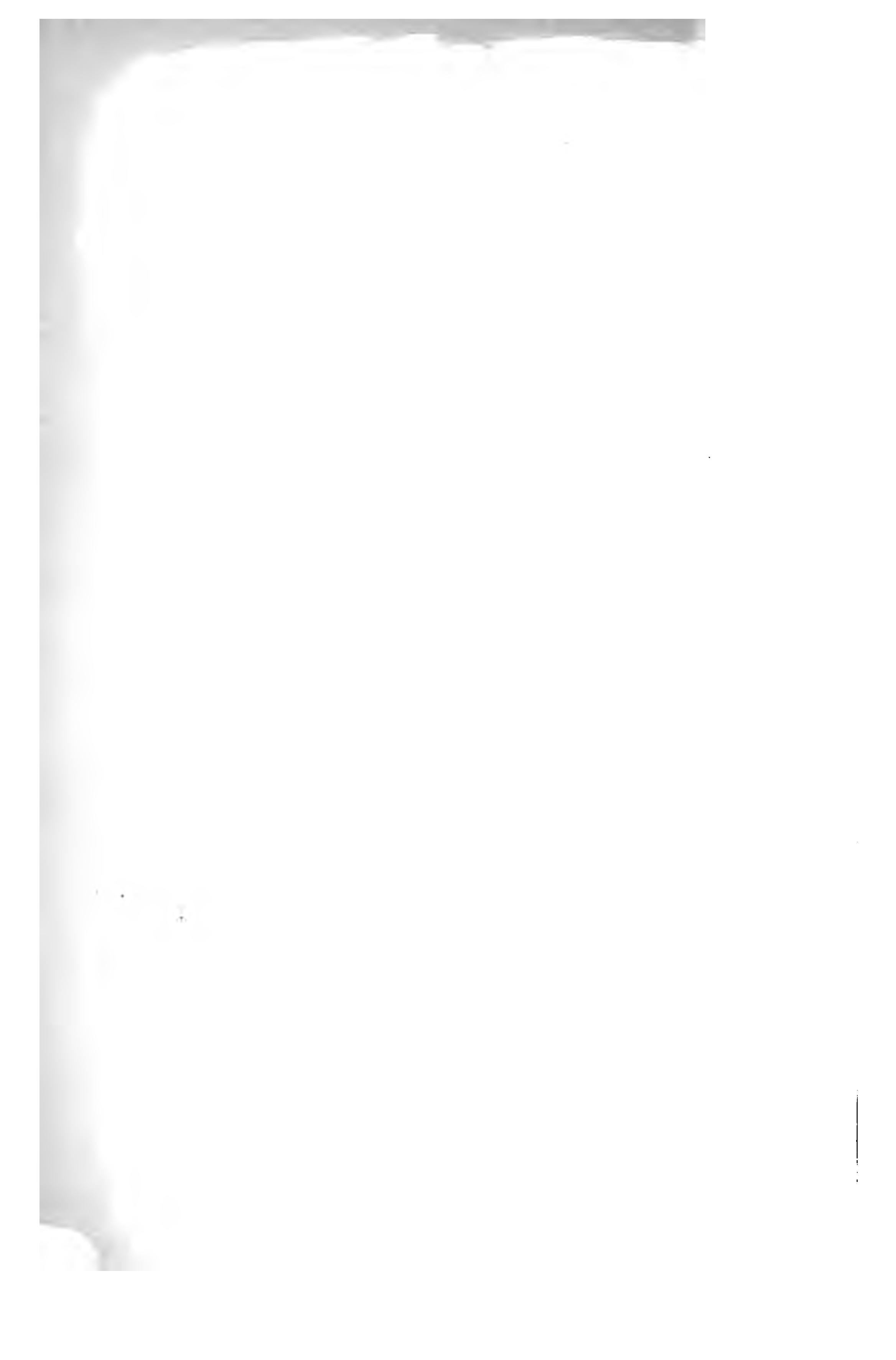


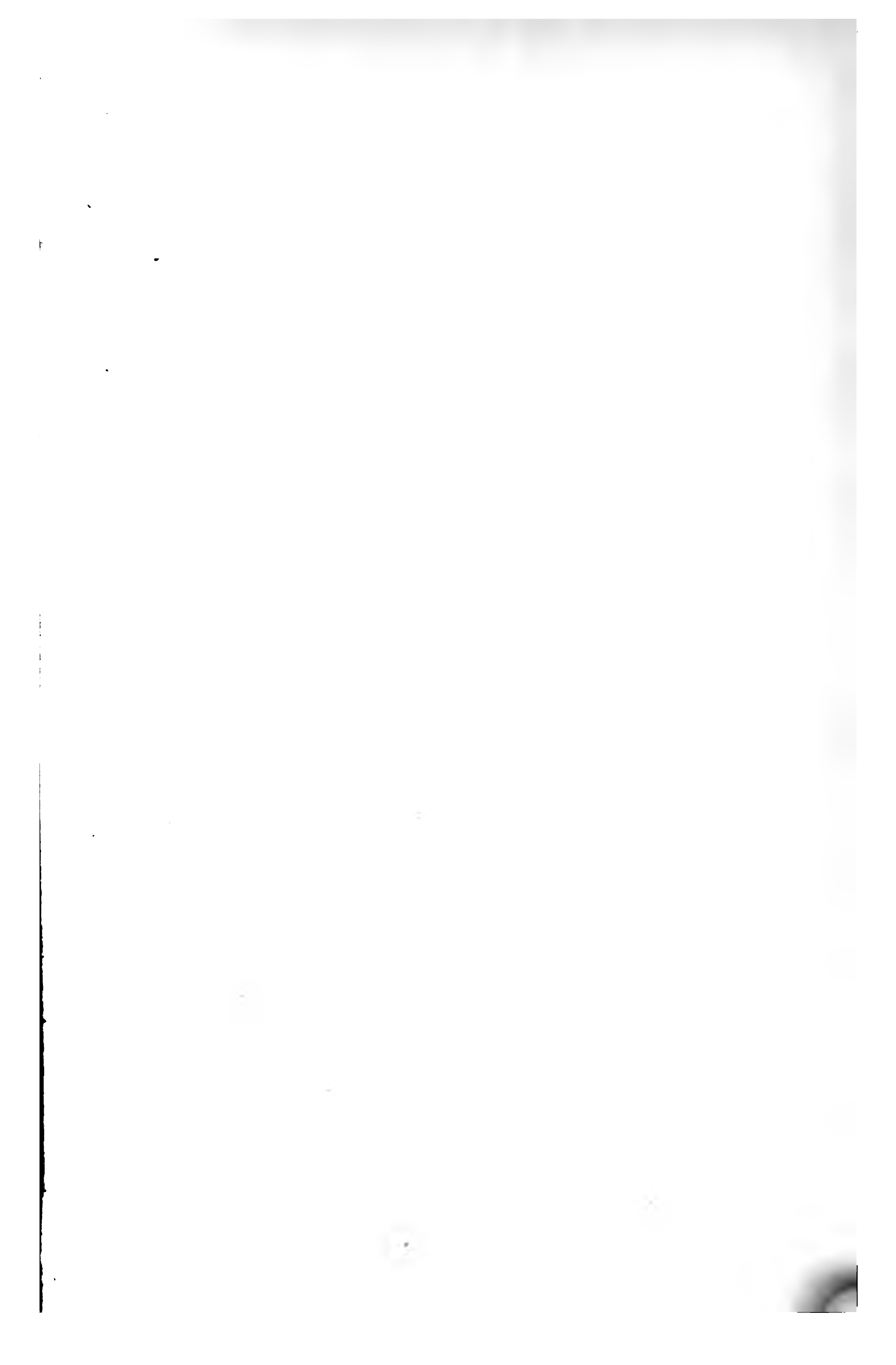


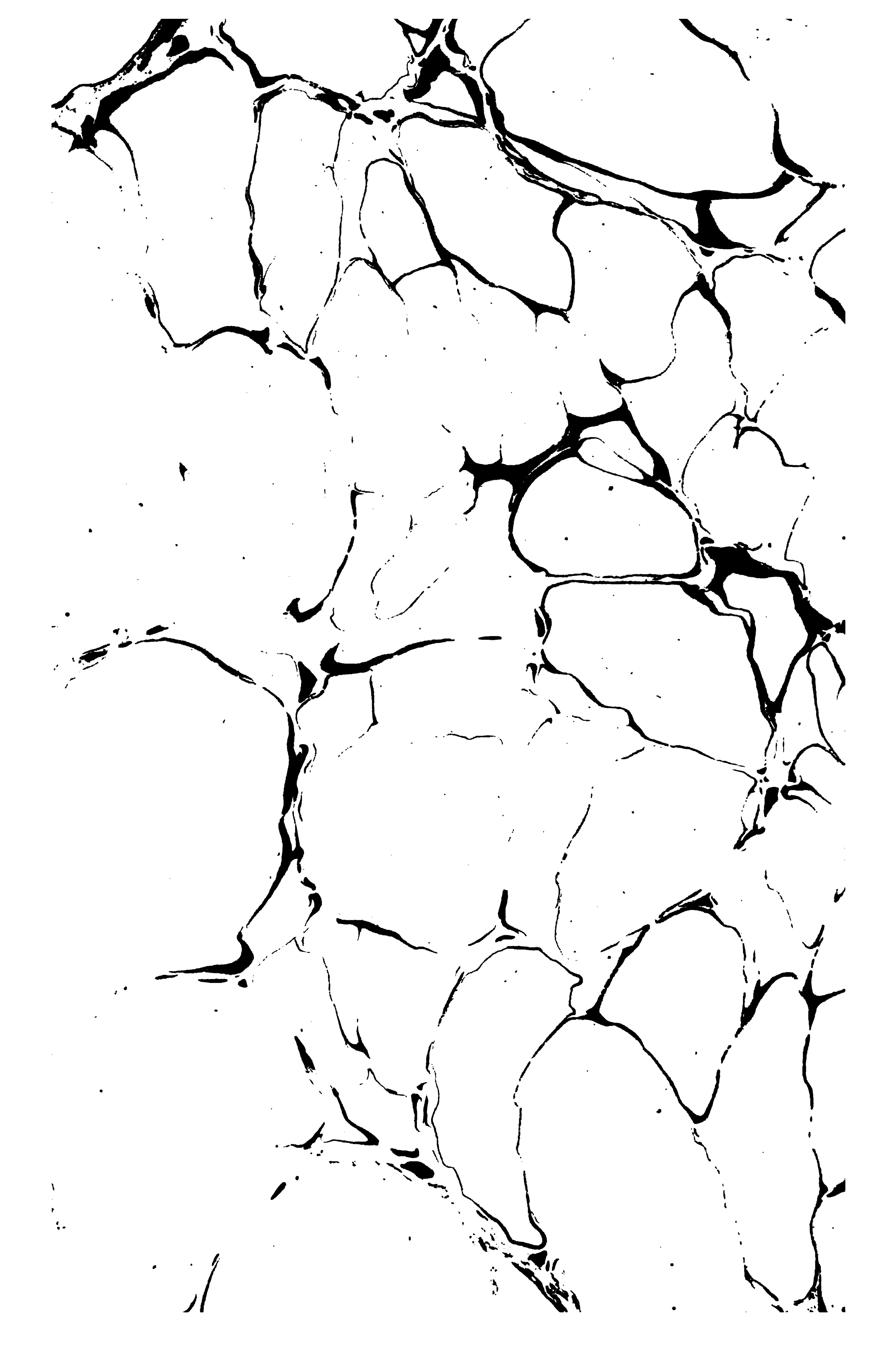













3 2044 103 109 724

